

**GLAUKOOMAN AIHEUTTAMAT NÄKÖVAMMAT SUOMESSA  
SAIRAANHOITOPIIREITTÄIN JA SOSIOEKONOMISEN  
ASEMAN MUKAAN**

Arttu Mutanen  
Syventävien opintojen kirjallinen työ  
Tampereen yliopisto  
Lääketieteen yksikkö  
Joulukuu 2014

---

Tampereen yliopisto  
Lääketieteen yksikkö  
Silmätautioppi

## MUTANEN ARTTU: GLAUKOOMAN AIHEUTTAMAT NÄKÖVAMMAT SUOMESSA SAIRAANHOITOPIIREITTÄIN JA SOSIOEKONOMISEN ASEMAN MUKAAN

Kirjallinen työ, 56 s.

Ohjaajat: Prof. Hannu Uusitalo (LKT) ja Matti Ojamo (VTM)

Joulukuu 2014

Avainsanat: glaukooma, näkövamma, näkövammaisuus, sairaanhoitopiiri

---

**Alkusanat:** Glaukooma on verrattain yleinen silmäsairaus, joka ilmenee näköhermon neuropatiana ja siihen liittyvänä pysyvänä näkökenttäpuutoksena. Glaukooma voi johtaa ennen pitkää näkövamma-kehittymiseen. Glaukooma on sekä kansallisesti että kansainvälisesti merkittävä terveysongelma. Suomessa glaukooma on neljänneksi ja koko maailmassa kolmanneksi yleisin näkövamma-diagnoosi. Sokeudesta glaukooma aiheuttaa kansainvälisesti noin 8 %.

**Tutkimuksen tavoite:** Tämän tutkimuksen tarkoitus on arvioida glaukooman aiheuttamien näkövammojen alueellista jakautumista Suomessa sekä tuottaa tietoa näkövammaisten glaukoomapotilaiden sosioekonomisesta asemasta. Tutkimustulosten avulla saadaan entistä kattavampi kuva sekä Suomen näkövamma-profiilista että glaukooman aiheuttamien näkövammojen ja näkövammaisten glaukoomapotilaiden erityispiirteistä.

**Aineisto ja menetelmät:** Tutkimuksessa käytettiin Näkövammarekisterin tuottamaa aineistoa, joka sisältää silmälääketieteelliset, demografiset ja sosioekonomiset tiedot 1 049 näkövammaisesta henkilöstä, joiden ykkösdiagnoosi on glaukooma. Aineiston käsittelyyn käytettiin IBM SPSS Statistics 21.0 -ohjelmaa ja Microsoft Exceliä. Tilastollisen analyysin avulla kartoitettiin esiintyvyyssuureiden, ykkösdiagnoosien, näkövammojen vaikeusasteluokkien, henkilöiden ikien ja henkilöiden vammautumisikien jakautumista sekä koko Suomessa että alueellisesti. Lisäksi kuvailtiin henkilöiden sosioekonomista asemaa, joka koostui pääasiallisesta toiminnasta, ammatista, ammattiasemasta, toimialasta, koulutustasosta, koulutusalaista, tulotasosta, asumisolosta ja perherakenteesta. Tilastollisen merkitsevyyden rajana pidettiin p-arvoa 0,01.

**Tulokset:** Alueellisia eroja todettiin glaukooman aiheuttamien näkövammojen prevalenssissa, insidenssissä ja kaksiluokkaisessa vaikeusasteluokituksessa ( $p=0,000$ ). Sukupuolten välillä havaittiin eroja prevalenssissa (naisilla prevalenssi korkeampi;  $PR=1,65$ ), ykkösdiagnoosijakaumissa ( $p=0,001$ ), iässä (naiset iäkkäämpiä;  $p=0,000$ ) sekä vammautumisiässä (miehet vammautuvat nuorempina;  $p=0,000$ ). Lisäksi havaittiin, että näkövammaisten koulutustaso, pääasiallinen toiminta ja tulotaso poikkeavat paikoin huomattavastikin muusta väestöstä.

**Päätelmät:** Näkövammojen määrän ja luonteen alueelliset erot sekä sosioekonomisten faktoreiden erot ovat paikoin suuria, mutta valitun tutkimusmetodin tuomista rajoituksista johtuen niitä ei voi välttämättä pitää absoluuttisina totuuksina. Pienestä otoksesta johtuen tuloksissa voi olla harhaa. Lisää tutkimusta tarvitaan, jotta glaukooman aiheuttamat näkövammat voitaisiin täysin ymmärtää.

# Sisällysluettelo

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Johdanto .....</b>                                  | <b>1</b>  |
| <b>1.1 Glaukooma.....</b>                                 | <b>1</b>  |
| 1.1.1 Riskitekijät.....                                   | 5         |
| 1.1.2 Seulonta .....                                      | 7         |
| 1.1.3 Taudinkuva .....                                    | 8         |
| 1.1.4 Diagnostiikka.....                                  | 9         |
| 1.1.5 Hoito ja seuranta.....                              | 11        |
| 1.1.6 Epidemiologia.....                                  | 13        |
| <b>1.2 Näkövammaisuus .....</b>                           | <b>14</b> |
| 1.2.1 Näkövammarekisteri.....                             | 16        |
| 1.2.2 Näkövammaisuus Suomessa .....                       | 16        |
| 1.2.3 Näkövammaisuus maailmalla.....                      | 18        |
| 1.2.4 Glaukooman aiheuttamat näkövammat .....             | 19        |
| <b>1.3 Tutkimuksen tavoite .....</b>                      | <b>19</b> |
| <b>2. Tutkimusaineisto ja -menetelmät .....</b>           | <b>21</b> |
| <b>3. Tulokset .....</b>                                  | <b>23</b> |
| <b>3.1 Tulokset Suomessa .....</b>                        | <b>23</b> |
| 3.1.1 Esiintyvyyssuureet.....                             | 23        |
| 3.1.2 Ykkösdiaгноosit .....                               | 23        |
| 3.1.3 Vaikeusasteluokat.....                              | 25        |
| 3.1.4 Ikä .....   | 25        |
| 3.1.5 Vammautumisikä.....                                 | 26        |
| 3.1.6 Äidinkieli .....                                    | 26        |
| <b>3.2 Alueelliset erot sairaanhoitopiireittäin .....</b> | <b>27</b> |
| 3.2.1 Esiintyvyyssuureet.....                             | 28        |
| 3.2.2 Ykkösdiaгноosit .....                               | 30        |
| 3.2.3 Vaikeusasteluokat.....                              | 32        |
| 3.2.4 Ikä .....   | 33        |
| 3.2.5 Vammautumisikä.....                                 | 35        |
| <b>3.3 Sosioekonominen asema .....</b>                    | <b>36</b> |
| 3.3.1 Koulutus .....                                      | 36        |
| 3.3.2 Pääasiallinen toiminta.....                         | 40        |
| 3.3.3 Työllisten ammattiasema, toimiala ja ammatti.....   | 41        |
| 3.3.4 Tulot ja eläkkeet .....                             | 41        |
| 3.3.5 Asuminen ja perhe .....                             | 42        |
| <b>4. Pohdinta.....</b>                                   | <b>45</b> |
| <b>Lähteet .....</b>                                      | <b>52</b> |
| <b>Kuvien lähteet .....</b>                               | <b>56</b> |

# 1. Johdanto

Näkökyky on huomattava osa ihmisen aistinjärjestelmää, sillä noin 27 prosenttia aivokuoresta osallistuu visuaalisen informaation käsittelyyn [1]. Näkökyvyn toimiessa normaalisti aivojen muodostama kuva paitsi mahdollistaa tarkan näkemisen myös helpottaa monien muiden järjestelmien toimintaa, kuten tasapainon ja motoristen toimintojen säätelyä.

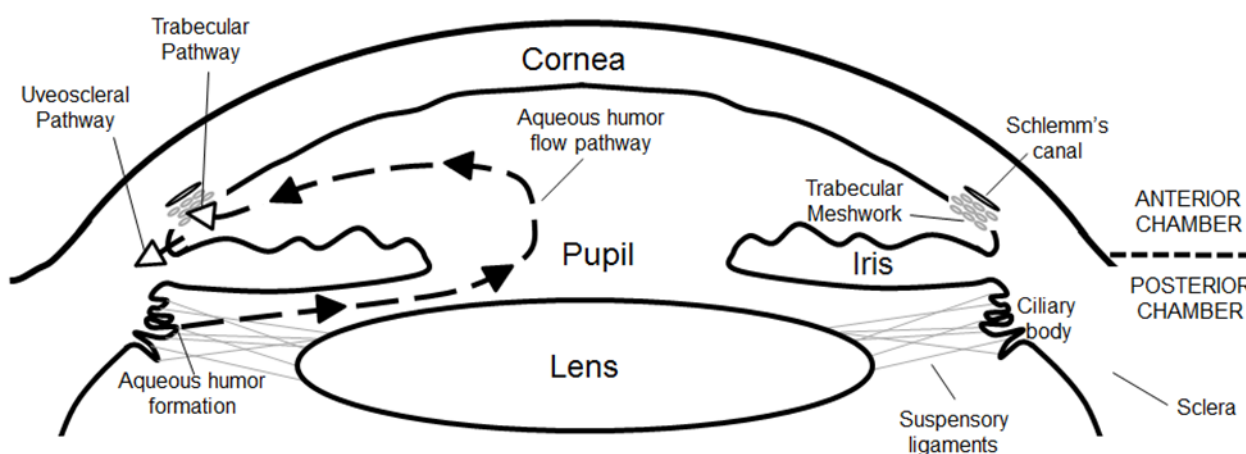
Glaukooma on sekä kansallisesti että kansainvälisesti yksi yleisimpiä silmän näkökykyyn vaikuttavia ja sitä kautta mahdollisesti näkövammaisuuteen johtavia sairauksia. Tässä opinnäytteessä esitellään tekijöitä glaukooman ja näkövammaisuuden taustalla sekä tutkin glaukooman aiheuttamien näkövammojen alueellisia eroja sairaanhoitopiireittäin ja näkövammaisten glaukoomapotilaiden sosioekonomista asemaa Suomessa.

## 1.1 Glaukooma

Glaukooma määritellään sairautena, jossa liian korkea silmänpaine aiheuttaa palauttamattoman näköhermovaurion ja siihen liittyen näöntarkkuuden heikkenemistä ja eteneviä näkökenttävaurioita. Korkea silmänpaine ei aina aiheuta näköhermovaurioita, jolloin ei puhuta glaukoomasta vaan okulaarisesta hypertensiosta. Myöskään kaikkien glaukoomapotilaiden silmänpaine ei ole koholla, jolloin puhutaan low tai normal tension -glaukoomasta. [2] Koska glaukooman syntyminen ei aina edellytä kohonnutta silmänpainetta, sairaus voidaan määritellä myös näköhermon (*n. opticus*) neuropatiana, johon liittyy verkkokalvon (*retina*) gangliosolujen degeneraatiota sekä palauttamatonta näön heikkenemistä ja näkökenttäpuutoksia [3,4].

Silmänpaineeseen ja sen ylläpitoon liittyy oleellisesti silmän sisällä jatkuvasti kiertävä kammioneste, joka kuljettaa happea ja ravinteita verisuonettomiin kudoksiin sekä tukee silmää mekaanisesti [5]. Neste erittyy sädekehästä (*corpus ciliare*) takakammioon, jota rajaavat mykiö (*lens*) ja mykiön kannatinsäikeet (*zonula ciliaris*). Takakammioista neste kulkeutuu mustuaisen (*pupilla*) kautta silmän etukammioon, josta se poistuu pääosin kahdella tavalla. Uveoskleraalisessa ulosvirtauksessa neste poistuu värikalvon (*iris*) tyvestä, corpus ciliaren ja kovakalvon (*sclera*) läpi laskimoverenkiertoon. Trabekulaarisessa eli konventionaalisessa ulosvirtauksessa neste poistuu sarveiskalvon (*cornea*) ja värikalvon välisessä kammiokulmassa olevan trabekkelivyöhykkeen läpi Schlemmin kana-

vaan. [2,5] Siivilämäisen, suodattimen tavoin toimivan trabekkelikudoksen läpäisyyn tarvitaan terveessäkin silmässä painetta. Tähän tarvittavan paineen tuottaa kammionesteen hydrostaattinen paine, joka pitää yllä silmän normaalitonusta. Normaalitonusta tarvitaan pitämään yllä silmän muotoa, ettei se puristuisi ilmanpaineen vaikutuksesta kasaan. Terveen silmän silmänpaine on keskimäärin 10–21 mmHg ( $16 \text{ mmHg} \pm 2 \text{ SD}$ ), ja noin puolella glaukoomapotilaista silmänpaine on tällä tilastollisesti määritellyllä viitealueella. [2,6] Kammionestekierto on kuvattu kuvassa 1.



**Kuva 1.** Kaavakuva silmän etuosasta ja kammionestekierrosta. Silmän katsesuunta on kuvassa ylöspäin. (Rumelt S, 2013)

Silmänpaineen säätelyyn liittyy monta tekijää, kuten kammionesteen erityksen määrä, kammionesteen ulosvirtauksen luonnollinen tai ulkoisen tekijän aiheuttama vastus ja episkleraalin laskimopaine [7]. Lopullisen silmänpaineen määrittää kammionesteen tuotannon ja ulosvirtauksen välinen tasapaino [3]. Mikäli kammionesteen sekreetio ja ulosvirtaus eivät ole tasapainossa, silmänpaine muuttuu. Yleisin syy silmänpaineen nousuun on kammionesteen ulosvirtauksen vaikeutuminen trabekkelivyyhykkeen alueella ja sitä kautta nesteen konventionaalisen ulosvirtauksen väheneminen ja nesteen kertyminen silmään [8]. Kammionesteen liikatuotannosta johtuvaa silmänpaineen kohoamista ei juuri esiinny [2]. Riskitekijöitä silmänpaineen nousulle ovat muun muassa plasman korkea kokonaiskolesterolitaso, korkea triglyseriditaso, kohonnut painoindeksi, verenpaine, diabetes ja jotkin lääkitykset, erityisesti steroidit ja muut glukokortikoidit [4,9].

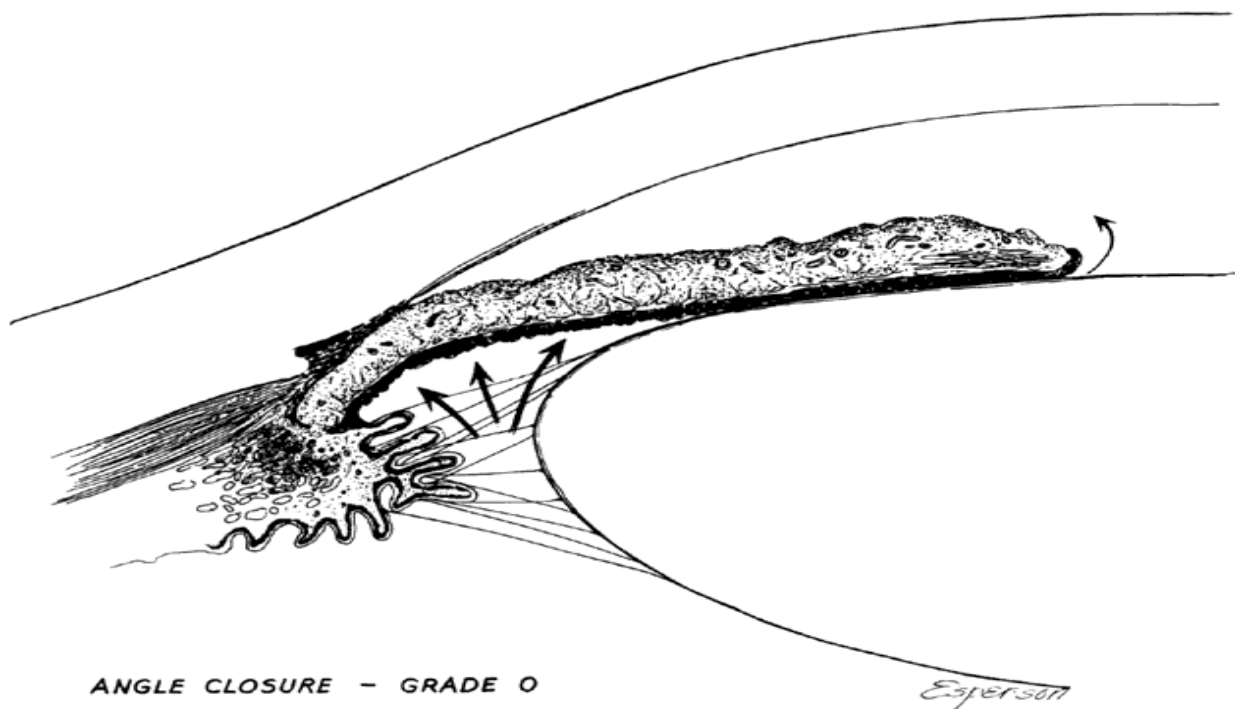
Näkökyvyn heikkenemisen pääasiallinen syy glaukoomassa on näköhermon neuronien (eli gangliosolujen aksonien) ja lopulta retinalla sijaitsevien gangliosolujen soomaosien degeneraatio, mutta gangliosolujen kuolemaa aiheuttavista patogeneettisistä mekanismeista ei olla täysin varmoja.

Mahdollisia soluvauriomekanismeja on useita. Kohonnut silmänpaine voi aiheuttaa papillin seudun verenkierron heikkenemistä ja sitä kautta hypoksiaa. [2,7] Kohonnut silmänpaine voi myös puristaa, venyttää tai muokata näköhermon nystyn (*papilli nervi optici*) alueella olevan lamina cribrosa - kudoksen rakennetta ja siten mekaanisesti vahingoittaa gangliosolujen aksoneita [3]. Toinen teoria ehdottaa, että neuronien kuolema johtuu oksidatiivisesta tai nitratiivisesta stressistä trabekulaarivyöhykkeen ja retinan kudoksissa, immuunipuolustuksen autoimmuunireaktioista, glutamaatin aiheuttamasta toksisuudesta tai neurotrofisten tekijöiden vähäisyydestä. Kolmannen teorian mukaan glaukoomamuutokset papillin alueella johtuvat neuroneja ympäröivien gliasolujen, erityisesti astro-syyttien, vasteesta stressitekijöitä vastaan. Stressitekijät, kuten soluvaurio tai endoteliini-1, muuttavat gliasolujen molekulaarisia ja funktionaalisia ominaisuuksia, jolloin solujen muuttunut proteiini-tuotanto ja morfologia vaikuttavat näköhermon päätä ympäröivään ekstrasellulaarimatriksiin aiheut-taen glaukoomamuutoksia näköhermoon. [7] Myös silmän heikko mikroverenkierto tai matalan likvoripaineen aiheuttama painegradientti lamina cribrosaa vasten voi aiheuttaa glaukoomaa ja nä-köhermon neuropatiaa [3]. Glaukooman tarkka patofysiologia on useista tutkimuksista huolimatta vielä hämärän peitossa, mutta on luultavaa, että ei ole olemassa vain yhtä oikeaa selittävää tekijää. Eri glaukoomatapaukset tai -diagnoosit voivat selittyä eri mekanismein tai niiden erilaisina kombi-naatioina. [7]

Glaukooma ei ole yksiselitteinen silmäsairaus vaan todellisuudessa useiden diagnoosien ryhmä. Tästä syystä joissakin tutkimuksissa ei puhuta glaukoomasta neuropatiana vaan glaukoomista neu-ropatioina (esim. Weinreb 2014). Glaukooma onkin luokiteltu karkeasti etiologiansa perusteella kahteen ryhmään: primäärisiin ja sekundäärisiin glaukoomiin.

Primäärisessä glaukoomassa näköhermon neuropatia johtuu retinan, gangliosolujen tai kammiones-tekierron häiriöistä, eli muilla sairauksilla ei ole osuutta taudin synnyssä [7]. Primäärisiä glaukoo-mia on kahta päätyyppiä. Primäärinen avokulmaglaukooma (*glaucoma simplex*) on selvästi yleisin glaukoomatyyppi [2]. Sille tyypillistä on kammionesteen trabekulaarisen ulosvirtauksen säätelyn pettäminen ja trabekkelivyöhykkeen virtausvastuksen kasvaminen, vaikka kammiokulma pysyykin auki. Tämä aiheuttaa yleensä silmänpaineen lievää nousua, joskin monilla potilailla (25–50 %) neu-ropatiaa esiintyy myös normaaleilla tai matalilla silmänpainetasoilla. [3,4,8,10] Asetelma on tällöin kuvan 1 kaltainen, mutta trabekkelivyöhykkeen epänormaalin toiminnan vuoksi ulosvirtaus Schlemmin kanavan kautta on vähentynyt tai osin estynyt. Toinen päätyyppi on primäärinen sulkukulmaglaukooma (*glaucoma convestigum*), joka jakautuu useaan eri vaiheeseen (latentti, subakuutti, akuutti, krooninen, absoluuttinen). Akuutissa sulkukulmaglaukoomassa (*glaucoma convestigum*

*acutum*) potilaan silmät ovat tavallista lyhyemmät ja etukammio matalampi kuin normaalisti. Mykiö sijaitsee yleensä tavallista edempänä, jolloin mykiön ja iriksen välinen laaja kontaktipinta-ala voi johtaa niin kutsuttuun pupillaariblokkiin estäen kammionesteen virtauksen etukammioon. Tällöin neste kerääntyy takakammioon ja takakammion suurempi paine työntää iristä eteenpäin. Glaukoomakohtaus syntyy iriksen joutuessa kontaktiin trabekkelikudoksen kanssa ja sen tukkiessa konventionaalisen ulosvirtausreitit. Asetelma on tällöin kuvan 2 kaltainen. Kroonisessa sulkukulmaglaukoomassa (*glaucoma conestigum chronicum*) trabekkelivyyöhykkeen tukkiutuminen iriksen työntyessä sitä vasten tapahtuu hiljalleen ajan kuluessa. [2]



**Kuva 2.** Sulkukulmaglaukooma. Iriksen ja mykiön aiheuttama pupillaariblokki vaikeuttaa kammionesteen virtausta etukammioon, jolloin iris työntyy eteenpäin tukkien kammiokulman trabekkelivyyöhykkeen. Tämä aiheuttaa yleensä silmänpaineen nousua ja sitä kautta glaukoomalle tyypillisiä muutoksia näköhermoon. (Tasman W & Jaeger EA, 2007)

Sekundääriglaukooma voi johtua useista erilaisista systeemisistä sairauksista, silmäsairauksista tai muista ulkoisista tekijöistä. Sekundäärinen glaukooma voi aiheuttaa esimerkiksi akuutti iriitti, krooninen etuosauveiitti, tuumori, pitkäaikainen kortikosteroidilääkitys, silmän trauma, inflammasio, eksfoliaatio (kudosten hilseily), pigmentin irtoilu, hyfeema (etukammion verenvuoto) tai muun muassa diabeettisen retinopatian tai verkkokalvon keskuslaskimotukoksen seurauksena syntyvä rubeoosi (neovaskularisaation eli uudissuonituksen kautta kehittyvä hemorraginen glaukooma).

[2,7,11] Yhteistä lähes kaikille sekundääriglaukoomille on kammiokulman tukkeutuminen ja trabekkelikudoksen filtraation huononeminen tavalla tai toisella, mikä johtaa aiemmin kuvatulla tavalla silmänpaineen kohoamiseen. Suomessa yleisin sekundäärinen glaukooma on kapsulaariglaukooma [2]. Primääristen ja sekundääristen glaukoomien lisäksi erillisiä diagnooseja ovat absoluuttinen glaukooma eli glaukooman vuoksi sokeutunut, hypertensiivinen silmä, useat synnynnäisten ja perinnöllisten glaukoomien muodot sekä synnytyksessä tapahtuneen trauman kehittämä glaukooma, jotka jäävät perinteisen ICD-9-CM-luokituksen mukaisen glaukoomadiagnoosin (ICD-9-koodi 365) ulkopuolelle [12].

Edellä mainituista glaukooman monimuotoisuutta kuvaavista tekijöistä johtuen glaukoomaa sairautena ei ole yksiselitteisen helppo ymmärtää, ja muun muassa taudin etiologiaa, patogeneesia ja biologisia mekanismeja muutosten taustalla ei laajasta tutkimuksesta huolimatta vielä tunneta [3]. Esimerkiksi glaukooman hoidossa voidaan keskittyä tällä hetkellä vain silmänpaineen alentamiseen tasolle, jolla näköhermovaurio ei enää etenisi ja glaukooman aiheuttama näkövammaisuus saataisiin ehkäistyä [6,13]. Muita vaikutettavissa olevia tekijöitä ei vielä tunneta. Glaukoomaa voikin ajatella monimuotoisena silmänsairauksien ryhmänä, jossa sairauden etiologia ja taudinkuva ja sitä kautta eteneminen, diagnosointi, ennuste ja hoito poikkeavat tapauskohtaisesti toisistaan. Seuraavissa kappaleissa käsittelen glaukooman tunnettuja riskitekijöitä, seulontaa, diagnostiikkaa, taudinkuvaa, hoitoa, seuranta ja epidemiologiaa hieman tarkemmin.

### **1.1.1 Riskitekijät**

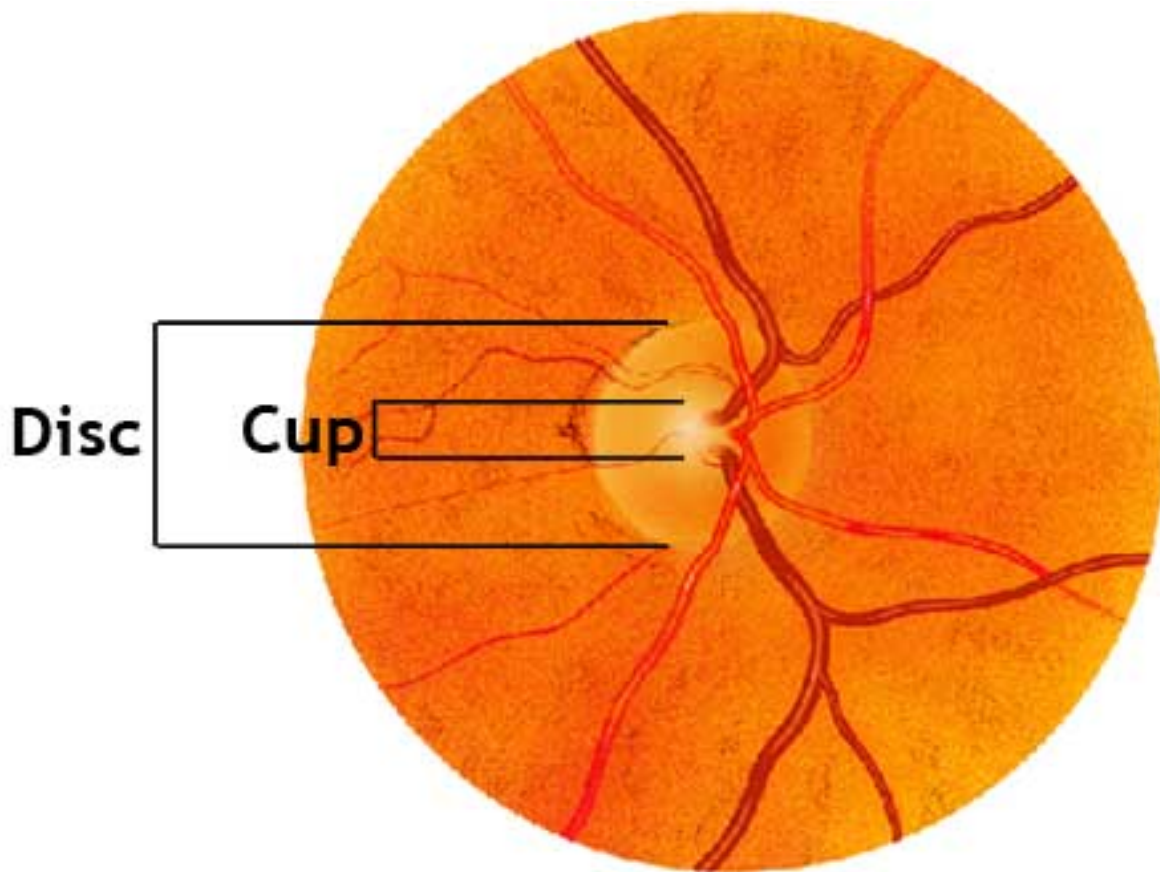
Vaikka kaikkia glaukooman biologisia mekanismeja ei vielä tunneta, useissa tutkimuksissa on saatu vahvaa näyttöä glaukooman riskitekijöistä. Vaikka eri glaukoomatyypeille voidaankin erotella hieman toisistaan eroavat riskitekijät, käsittelen tässä yhteydessä glaukoomaa kokonaisuutena ja riskitekijöitä koko glaukoomien ryhmälle yhteisinä. Riskitekijöiden tunnistus kliinisessä työssä on ensiarvoisen tärkeää, koska aikainen diagnoosi ehkäisee näkövammaisuutta huomattavasti.

Tärkeimmät glaukooman riskitekijät ovat korkea silmänpaine, ikä, eksfoliaatiosyndrooma, sukurautus ja likitaitoisuus eli myopia. Vaikka silmänpaine on ”normaali” useilla glaukoomapotilailla, noin 50–70 %:lla tapauksista silmänpaine on koholla. [6,13] Glaukoomaan sairastumisen riskin on todettu olevan noin 10–13-kertainen niillä henkilöillä, joilla silmänpaine on alle 30 mmHg, ja 40-kertainen niillä, joiden silmänpaine on 30–35 mmHg. Okulaarisen hypertension vaikutus glaukoomaan sairastuvuuteen on siis merkittävä. Kohonneen silmänpaineen ohella korkea ikä kasvattaa



sairastumisen riskiä eniten. Glaukooma on tiettävästi vanhusväestön sairaus, ja riski sairastua tautiin alkaa kasvaa vasta 40–50 vuoden iässä. Yli 90 % kaikista glaukoomapotilaista on yli 55-vuotiaita. [14] Riskin suuruus sairastua glaukoomaan kaksinkertaistuu joka kymmenes vuosi ja on siis sitä suurempi, mitä iäkkäämpi henkilö on [6]. Sukurasituksen aiheuttama riski sairastua on noin kymmenkertainen. Tällä tarkoitetaan sitä, että ne henkilöt, joiden lähisuvussa on todettu glaukoomaa, sairastuvat kymmenen kertaa todennäköisemmin kuin ne henkilöt, joiden suvussa ei glaukoomaa ole esiintynyt. Siitä ei ole täyttä varmuutta, aiheutuuko sukurasisitus geneettisistä tekijöistä vai ympäristötekijöistä [15]. Eksfoliaatiosyndroomassa eli mykiön hilsetystaudissa silmään kerääntyy eksfoliaatiota eli sidekudosmateriaalia, joka tukkii kammiokulman ulosvirtaustiet [2,16]. Eksfoliaatio näkyy erityisesti mykiön etupinnalla. Eksfoliaatiosyndrooman esiintyvyys nousee iän mukana, ja yli 70-vuotiaiden eksfoliaatiosyndroomaa sairastavien riski sairastua myös glaukoomaan onkin noin 5–8-kertainen [16]. Myös eksfoliaatiosyndrooma on todennäköisesti periytyvä tila, mutta sen periytymistapa on epävarma [17]. Myopia kasvattaa riskiä sairastua glaukoomaan 2–4-kertaisesti [6].

Muita mahdollisia glaukooman riskitekijöitä ovat muun muassa alentunut perfuusiopaine yhdessä iän kanssa, muu kuin valkoinen rotu, diabetes mellitus, kortikosteroidilääkitys, naissukupuoli, korkea WHR (waist to hip ratio, lantion ja vyötärön välinen suhde), korkea systolinen verenpaine ja korkea pulssipaine, muu silmäsairaus tai systeeminen sairaus (esim. kilpirauhasen epänormaali toiminta, uniapnea tai migreeni) sekä luvussa 1.1 esitetyt sekundaaristen glaukoomien syyt [3,6,7,15,18,19]. Lisäksi moni anatominen ominaisuus, kuten suuri CDR (cup-disk ratio, näköhermon keskuskuopan ja optisen levyn läpimittojen välinen suhde, kuva 3), CDR:n epäsymmetrisyys, matala etukammio, silmän normaaliin verrattuna lyhyt tai pitkä pituus aksiaalisuunnassa, anteriorisesti sijaitseva mykiö tai ohut sarveiskalvon keskiosa, saattaa kasvattaa sekä riskiä sairastua glaukoomaan että riskiä haitallisiin neuropaattisiin muutoksiin glaukoomapotilailla [3,18,20–22]. Tässä kappaleessa mainittujen riskitekijöiden näytönaste ei kuitenkaan ole riittävän vahva, ja monista tekijöistä on saatu ristiriitaisia tutkimustuloksia. Esimerkiksi etnisen taustan tai rodun vaikutuksesta glaukoomariskiin ei ole täyttä varmuutta. On todettu, että rotujen välillä saattaa olla eroja muissa glaukooman fysiologisissa taustatekijöissä, kuten sarveiskalvon keskiosan paksuudessa, CDR:ssä ja silmänpaineessa, mutta varmuutta siitä, selittyvätkö erot genetiikan, ympäristön, sosioekonomisen aseman vai kulttuurillisten erojen vuoksi, ei ole. [21,22]



**Kuva 3.** Silmänpohja. Vaalea pyöreä alue verisuonten keskellä on papilli (optinen levy, *discus nervi optici*), ja sen keskellä muuta papillia vaaleampana näkyvä alue on keskuskuoppa. Keskuskuopan ja optisen levyn välinen suhde kasvaa yleensä glaukoomassa. (Novac, 2012)

### 1.1.2 Seulonta

Seulonnan tarkoitus on löytää oireettomasta väestöstä sairaus sen varhaisvaiheessa tai todeta ne henkilöt, joilla on keskimääräistä suurempi alttius sairastua tautiin [23]. Vaikka tärkeimmät glaukooman riskitekijät ovat yleisessä tiedossa ja glaukooma täyttää seulottavan sairauden vaatimukset, yleistä väestöseulontaa sairauden varhaiseksi havaitsemiseksi oireettomasta väestöstä ei juuri suoriteta. Suurimmat esteet väestöseulonnalle ovat käytettävissä olevien seulontamenetelmien herkkyyden (sensitiivisyys) ja tarkkuuden (spesifisyys) riittämättömyys sekä kiistanalainen kustannustehokkuus. [6,23,24] Ollakseen käytännöllistä ja kustannustehokasta seulonnan tulisi kohdistua niihin ihmisiin, joilla on todettu tunnettuja glaukooman riskitekijöitä, ja jotka ovat siten suuremmassa riskissä sairastua glaukoomaan [14,25,26]. Näihin seulonnan kannalta oleellisiin riskitekijöihin sisältyvät erityisesti korkea ikä, etninen tausta ja sukurasitus. Muiden riskitekijöiden vaikutuksesta seulonnan tehokkuuteen ei ole varmuutta. Glaukooman prevalenssin ollessa väestötasolla suhteellisen pieni sairauden seulonta koko väestön tasolla ei kuitenkaan ole järkevää.

Seulontatutkimuksessa käytettävien menetelmien tulisi vastata glaukooman diagnostiikassa käytettäviä tutkimuksia. Kokonaisvaltainen tutkimus koostuu silmänpaineen mittauksesta, silmänpohjan kliinisestä tutkimisesta oftalmoskopoiden, papillin ja näköhermon hermosäikeiden kuvauksesta sekä näkökenttätutkimuksista. [6,14] Näiden tutkimusten suorittaminen seulontatarkoituksessa on paitsi epäkäytännöllistä myös aikaavievää, eikä niiden kyky tunnistaa aikaisia glaukoomamuutoksia ole edelleenkään riittävä. Esimerkiksi silmänpaineen mittaaminen seulontamenetelmänä ei ole riittävän herkkä, koska hyvin huomattavalla osalla glaukoomapotilaista silmänpaine on alle 21 mmHg [14]. McManus ja Netland (2013) kirjoittavat, että perinteisinä seulontamenetelminä käytetyt silmänpainemittaus (herkkyys 20–70 %, tarkkuus 80–95 %), näkökenttätutkimus (55–96 %, 77–99 %) ja papillin tutkiminen (29–98 %, 83–98 %) ovat huonoja erityisesti matalan tarkkuutensa vuoksi, jolloin väärin positiivisten osuus kaikista diagnooseista kasvaa [25].

Epätarkkojen ja -herkkien seulontamenetelmien sekä seulonnan matalan kustannustehokkuuden lisäksi glaukoomaseulonnan haasteiksi voidaan nimetä riittämätön väestön koulutus ja motivaatio hoitoihin. Glaukooma on suhteellisen tuntematon sairaus, eivätkä ihmiset tunne sen riskitekijöitä, oireita tai hoitoja. [14] Osittain tästä syystä ihmiset eivät ymmärrä hakeutua glaukoomaseulontojen piiriin tai seulonnoissa löytyneiden, glaukoomaan viittaavien muutosten löydyttyä jatkotutkimuksiin ja hoitoon. Tällöin seulonnan tehokkuus taudin etenemisen ja näkövammojen ehkäisyssä pienee.

Glaukooman riskitekijät ja niihin vaikuttaminen on kiivaan tutkimuksen kohde. Hyvästä riskitekijöiden tietämyksestä huolimatta tehokkaiden seulontamenetelmien aika odottaa vielä itseään, mutta erityisesti seulontateknologioiden kehittyessä hyvä, kustannustehokas glaukoomaseulonta voi olla tulevaisuudessa mahdollista. Glaukooman ollessa yksi yleisimmistä näkövammaisuuden aiheuttajista maailmassa tehokkaalla seulonnalla voitaisiin oleellisesti vaikuttaa laskevasti sekä glaukooman että näkövammaisuuden insidenssiin. [14]

### **1.1.3 Taudinkuva**

Glaukooma on aiemman määritelmän mukaisesti näköhermon neuropatia, johon liittyy gangliosolujen degeneraatiota sekä näön heikkenemistä ja näkökenttäpuutoksia. Vauriot keskittyvät papillin lisäksi ympäröivään hermosäikekerrokseen. Näköhermon ja retinan neuronit ovat osa keskushermostoa ja siten uusiutumiskyvyttömiä, ja siksi taudin aiheuttamat muutokset näköhermossa ja niiden

vuoksi aiheutunut näönmenetys ovat palauttamattomia [2]. Näin ollen glaukooma on luonnostaan etenevä sairaus. Varhaisella diagnoosilla ja mahdollisimman aikaisin aloitetulla hoidolla on suuri merkitys taudin etenemisen hidastamisessa, mutta salakavalan ja kroonisen luonteensa vuoksi glaukooman varhainen tunnistaminen on hankalaa.

Glaukooman taudinkuva kehittyy yleensä vuosien ajan, ja taudin alkuvaiheen oireet ovat niin vähäisiä, että potilaan on lähes mahdotonta huomata ja tunnistaa niitä. Yleensä taudin varhainen diagnoosi on sattumalöydös jonkin muun tarkastuksen yhteydessä. Tyypillisesti glaukooman ainoa oire on hitaasti leviävä näkökenttäpuutos, joka alkaa perifeerisesti nenänpuoleisesta näkökentästä keskeisen näön pysyessä ennallaan. [2,25] Hoitamattomana näkökenttäpuutokset voivat ennen pitkää johtaa täydelliseen sokeuteen. Kipua silmässä esiintyy harvoin. Yleensä potilaan huomattaessa puutokset näkökentässään tauti on jo pitkällä ja hermovauriot ovat vakavia. [2,6] Akuutissa glaukoomakohtauksessa oireet sen sijaan ovat voimakkaammat ja spesifisemmät. Kammiokulman tukkeutuessa äkillisesti silmänpaine nousee nopeasti jopa 50–80 mmHg:n tasolle, ja oireina esiintyy muun muassa silmän punoitusta, voimakasta särkyä, näön hämärtymistä sekä sarveiskalvon samenemista kohonneen paineen työntäessä kammionestettä sarveiskalvoon [2].

Glaukooman aiheuttamat vauriot ja niiden etenemisnopeus vaihtelevat suuresti potilaiden välillä, ja niihin vaikuttavat sattuman lisäksi myös henkilön ominaisuudet. Bengtsson ja Heijl (2005) totesivat epätavallisen papillin muodon, korkean iän ja kohonneen silmänpaineen suurimmiksi riskitekijöiksi okulaarisen hypertension etenemiselle glaukoomatason näkökenttäpuutoksiksi [27]. Glaukooman etenemisen riskitekijöiksi on todettu muun muassa korkea ikä, kohonnut silmänpaine, ohut sarveiskalvo sekä papillin verenvuodot. Ennen kaikkea papillin progressiivinen vaurioituminen on hyvä indikaattori tuleville näkökenttämenetyksille. [28] Edellä mainitut ovat kuitenkin vain glaukooman etenemisen riskiä kasvattavia tekijöitä eivätkä välttämättä niinkään etenemisen aiheuttajia.

#### **1.1.4 Diagnostiikka**

Oireiden vähyydestä johtuen glaukoomadiagnoosi usein viivästyy. Diagnostisista vaikeuksista kertoo myös se, että kehittyneissäkin maissa alle puolet potilaista tietää sairastavansa glaukoomaa [3,6,14,29]. Vaikka tauti onkin pääosin todettavissa muutamalla yksinkertaisella tutkimuksella, yksiselitteistä ja yleisesti käytössä olevaa diagnoosikriteeristöä tai glaukoomadiagnoosin määritelmää ei ole olemassa [6]. Diagnoosi perustuu tällä hetkellä anamneesin lisäksi silmänpaineen, kam-

miokulman ja näkökentän tutkimiseen sekä papillin ja hermosäiekerroksen kuvaukseen [6,30,31]. Lisäksi näöntarkkuuden mittaaminen ja silmänpohjan tutkiminen kuuluvat perustutkimukseen.

Tarkalla anamneesilla pyritään kartoittamaan sellaisia tekijöitä, jotka voivat nostaa potilaan sairastumisriskiä, aiheuttaa sekundääriglaukoomaa tai muuten ohjata kliinikkoon glaukoomadiagnoosin suuntaan. Tällaisia tekijöitä ovat esimerkiksi aiempi sairaushistoria, sukusite ja käytössä oleva lääkehoito (varsinkin kortikosteroidit). Etenkin kappaleissa 1.1 esitetyt sekundääriglaukoomien syyt ja 1.1.1 esitetyt glaukooman riskitekijät ovat anamnestisesti avainasemassa.

Silmänpaine on koholla (yli 21 mmHg) runsaalla puolella glaukoomapotilaista, mutta diagnostisena kriteerinä korkea silmänpaine on yksinään riittämätön. Lisäksi silmänpaineen mittaaminen ei ole tämänhetkisin tekniikoilla täysin luotettavaa. Virheitä mittauksiin voivat tuoda esimerkiksi vuorokausivaihtelu, käytettyjen mittausten menetelmien erot, laitteiden erot, mittaajan virheet, sarveiskalvon paksuus, astigmatia, katsesuunta, akkommodaatio ja verenpaine. [6,32]

Gonioskopia eli kammiokulman tutkiminen on välttämätön toimenpide glaukooman luokittelua varten. Gonioskopian avulla erotetaan avo- ja sulkukulmaglaukooma tai akuutti glaukoomakohtaus ja neurologinen vaurio toisistaan. [2,6] Jälkimmäisessä tapauksessa tulee muistaa kappaleessa 1.1.3 esitetyt akuutin glaukoomakohtauksen oireet, joista etenkin kova kipu ja näön hämärtyminen voivat johtaa lääkärin etsimään neurologista etiologiaa sairaskohtaukselle oireiden selittyessäkin kammiokulman sulkeutumisen aiheuttamalla silmänpaineen nousulla.

Näkökenttäpuutokset ovat glaukooman yleisin oire, ja ne voivat hoitamattomana johtaa jopa sokeuteen [2]. Hyvin perinteinen näkökenttätutkimus on sormiperimetria, jossa lääkäri arvioi potilaan perifeeristä näkökenttää liikuttamalla sormiaan näkökentän ääri-laidoissa [33]. Nykyään valtaosa näkökentän mittauksista suoritetaan tietokoneavusteisilla ohjelmilla ja tekniikoilla, joista SAP (standard automated perimetry) on tämänhetkinen standardi [34]. Uudet teknologiat näkökentän ja glaukooman aiheuttamien funktionaalisten vaurioiden mittaamiseen ovat kiivaan tutkimuksen kohteita glaukooman ja näkökenttäpuutosten diagnostiikan parantamiseksi. Tutkimuksen kohteita ovat muun muassa SWAP (short-wavelength automated perimetry) ja FDT (frequency-doubling perimetry technology). [34,35]

Papillin ja hermosäiekerroksen kuvauksella saadaan visuaalista informaatiota silmänpohjan rakenteista. Esimerkiksi papillin koko, keskuskuopan koko, keskuskuopan ja papillin läpimittojen välinen

suhde (CDR), hermosäiekerroksen kunto tai papillin verenvuodot antavat lääkärielle tietoa vaurioista ja niiden laajuudesta [2,6]. Glaukoomalle tyypillisiä löydöksiä ovat papillin neuraalinen kovertuma eli ekskavaatio, suurentunut keskuskuoppa ja sen myötä CDR:n kasvu sekä puutokset hermosäiekerroksessa [2]. Sanallinen kuvaus, arvioiminen tai piirros eivät tarjoa yhtä paljon tietoa kuin silmänpohjan rakenteiden valokuvaus [6]. Papillin, hermosäiekerroksen ja glaukooman aiheuttamien rakenteellisten vaurioiden kuvantamiseen tarkoitettuja uusia tekniikoita ovat esimerkiksi CSLO (confocal scanning laser ophthalmoscopy), SLP (scanning laser polarimetry) ja OCT (optical coherence tomography) [34,35].

Glaukoomadiagnoosin ja siihen tarvittavat tutkimukset tekee lähes poikkeuksetta silmätautien erikoislääkäri, vaikkakin yleislääkäri voi suorittaa potilaalle perustutkimuksen ja ohjata hänet tarvittaessa jatkotutkimuksiin [36]. Visuksen eli näöntarkkuuden mittausta, silmänpohjan tutkiminen oftalmoskopoiden ja sormiperimetria ovat jokaiselle lääkärielle helppoja tekniikoita mahdollisten glaukoomaepäilyjen tunnistamisessa. Myös tarkka anamneesi on tärkeä, ehkä jopa tärkein, yleislääkärin työkalu.

### **1.1.5 Hoito ja seuranta**

Glaukooman hoito keskittyy tällä hetkellä yksinomaan silmänpaineen alentamiseen, koska silmänpaine on tämänhetkisen tiedon perusteella ainoa vaikuttavissa oleva tekijä glaukoomassa. Hoidon tavoitteena on ehkäistä näkövamma syntymisen ja löytää kullekin potilaalle ominainen silmänpainetaso, jolla uusia vaurioita ei synny eivätkä vanhat vauriot etene. Tämä tarkoittaa yleensä vähintään 25 % pudotusta alkuperäisestä silmänpainetasosta. [6] Vaikka glaukoomapotilaan silmänpaine olisikin normaalitasolla, hoito on hyödylliseksi osoittautuneiden vaikutustensa vuoksi sama [37]. Hoidon aloittamisessa ja hoitotavan valinnassa huomioitavia tekijöitä ovat muun muassa potilaan ikä ja odotettavissa oleva elinikä, taudin vaikeusaste, taudin etenemisnopeus, vaurioita aiheuttaneen silmänpainetason suuruus, potilaan muut riskitekijät sekä mahdolliset muut sairaudet, lääkeytykset ja allergiat, ja sopiva hoitomuoto pyritään löytämään aina potilaskohtaisesti [13,38]. Silmänpaineen alentamiskeinot eli käytettävissä olevat hoitomuodot ovat lääkitys, laserhoito ja leikkaus [6,36].

Lääkehoito toteutetaan silmätippoina tai tabletteina [13]. Lääkkeillä pyritään vaikuttamaan silmänpainetta alentavasti joko vähentämällä kammionesteen muodostumista tai helpottamalla sen ulosvirtausta. Tärkeimmät glaukoomalääkeryhmät ovat prostaglandiini-analogit, jotka lisäävät kammiones-

teen uveoskleraalista ulosvirtausta; beetasalpaajat, jotka vähentävät kammionesteen muodostumista sädekehän epiteelissä antagonisoimalla adrenergisiä  $\beta_1$ - ja  $\beta_2$ -reseptoreita; hiilihappoanhydraasin estäjät, jotka vähentävät kammionesteen tuotantoa estämällä hiilidioksidin hapetusta bikarbonaattiksi; adrenergiset sympatomimeetit, jotka vähentävät kammionesteen tuottoa agonisoimalla  $\alpha_2$ - ja  $\beta$ -reseptoreita sekä kolinergiset parasympatomimeetit, jotka helpottavat trabekulaarista ulosvirtausta supistamalla sädelihasta (*m. ciliaris*) [39]. Kussakin lääkeryhmässä on useampia käytössä olevia lääkeaineita, joista jokaisella on omat indikaationsa ja haittavaikutuksensa. Lääkeaineiden sopivuus on aina potilaskohtaista, ja sopivan lääkityksen löytämiseksi joudutaankin usein vaihtamaan lääkkeestä toiseen tai yhdistelemään eri lääkeaineita [38]. Yhdistelmähoidot ovat yleistyneet verrattuna yhden valmisteiden hoitoihin viime vuosina [40].

Laserhoitojen tavoite on parantaa kammionesteen ulosvirtausta. Lasertrabekuloplastiassa (LTP) kammiokulmaan suunnataan argonlasersäde erityisellä gonioskopialinssillä, ja säteen avulla trabekkelivyöhykkeeseen poltetaan pinnallisia arpia [2,13]. Ulosvirtaus paranee ja silmänpaine laskee keskimäärin 60–80 %:lla potilaista. LTP ei ole pysyvä ratkaisu, sillä noin 50 %:lla potilaista silmänpaine on viiden vuoden kuluttua laserkäsittelystä kohonnut lääkehoitoa vaativalle tasolle. [36] Seitsemän vuoden kuluttua vastaava luku on jopa 80 % [6]. Syklofotokoagulaatiossa lasersäteellä tuhotaan corpus ciliaren kammionestettä erittävää epiteeliä, jolloin silmänpainetta saadaan laskettua vähentämällä kammionesteen tuotantoa [11,13]. Lisäksi YAG-laserhoito on tärkeä akuuttien sulku-kulmakompleksien ehkäisyssä. Laserilla tehdään ylimääräinen reikä taka- ja etukammion välille, jolloin pupillaariblokin aiheuttama painegradientti poistuu ja kammiokulma pysyy auki. [2]

Leikkaushoitoa harkitaan yleensä vasta silloin, kun näkökenttäpuutokset lisääntyvät, eivätkä lääkehoito ja LTP ole auttaneet silmänpaineen alentamisessa [2,36]. Leikkaus alentaa silmänpainetta tavallisesti tehokkaammin kuin lääkitys ja LTP [6]. Tavallisin kirurginen hoito on trabekulektomia, jossa osa trabekkelikudoksesta poistetaan kirurgisesti. Tällöin kammioneste saadaan tihkumaan muodostuneen fistelin läpi sidekalvon alle ja silmänpaine laskee. [2] Joissakin tapauksissa parempi vaihtoehto on asentaa silmään muovinen suntti-implantti [36]. Ei-penetroivasta kirurgiasta esimerkkinä mainittakoon syvä sklerektomia, jonka silmänpainetta alentava vaikutus on trabekulektomian tasoa, mutta komplikaatioita on vähemmän, sekä viskokanalostomia, jossa kammionesteelle tehdään ulosvirtauskanava penetroimatta silmän seinää kirurgisesti [2,6,36]. Leikkaushoitojen avulla voi olla mahdollista vähentää potilaan lääkitystä. On kuitenkin muistettava, että kirurgiset toimenpiteet eivät ikinä ole täysin riskittömiä. Leikkaus onkin yleensä lääke- ja laserhoidon jälkeen vasta kolmanneksi halutuin vaihtoehto.

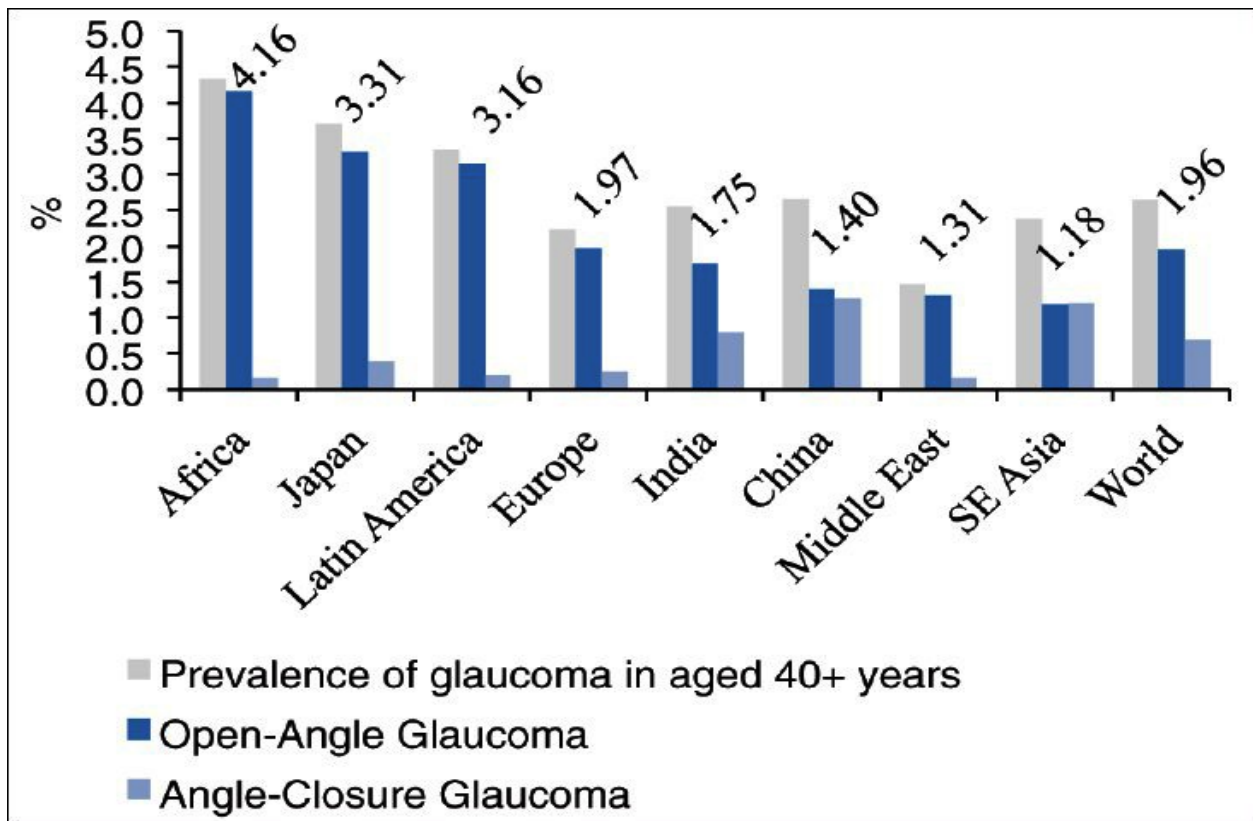
Hoitoa saavilla potilailla glaukoomamuutosten syntyminen ja eteneminen vaikuttaa olevan vähäisempää kuin hoitoa saamattomilla, mutta luotettavaa tutkimustietoa hoidon vaikuttavuudesta näkövammaisuuden ilmaantuvuuteen ei ole [6]. Lisäksi hoidon vaikuttavuutta laskee potilaiden huono hoitomyöntyvyys. Parantumattomana sairautena glaukooma vaatii tiivistä hoitoa koko loppuelämän ajan, ja esimerkiksi glaukoomalääkkeitä voi potilas joutua annostelevaan useita kertoja päivässä. Sekä lääkehoito että tiiviit seurannat laskevat potilaan elämänlaatua ja jaksamista, ja 50–80 % potilaista ei käytäkään lääkkeitä oikeaoppisesti. [6] Osittain tästäkin syystä säännölliset kontrollikäynnit ovat tärkeitä hoidon tehon ja taudinkulun arvioimiseksi. Seuranta antaa myös mahdollisuuden potilaan opastukseen. Seurantaan sisältyy silmänpainemittauksen lisäksi näkökenttätutkimus ja silmän pohjan rakenteiden kuvaus, jolloin saadaan kokonaisvaltainen kuva silmän funktionaalisten ja rakenteellisten vaurioiden tasosta, niiden etenemisestä ja ennusteesta [2].

### **1.1.6 Epidemiologia**

Kuten kappaleessa 1.1.1 todettiin, glaukooma on pääosin iäkkäämpien ihmisten sairaus. Sitä esiintyy harvoin alle 40-vuotiailla, ja arviolta runsaat 90 % glaukoomapotilaista onkin yli 55-vuotiaita. Glaukooman prevalenssi yli 50-vuotiailla on noin 1,5 % ja insidenssi 0,35 %. [6] Iän myötä sekä prevalenssi että insidenssi kasvavat. Yli 80-vuotiailla prevalenssi on jo yli 5 % [41]. Väestön ikäännytyessä glaukooman sairastavuus tulee kasvamaan tulevana vuosina myös väestötasolla [42]. Suomessa glaukoomaa sairastaa tällä hetkellä noin 80 000 ihmistä (1,5 % väestöstä), ja uusia glaukoomatapauksia diagnosoidaan Suomessa vuosittain noin 2 500 kappaletta [2,43]. Tarkkoja lukuja glaukoomaa sairastavien ihmisten määrästä on vaikea arvioida vahvan alidiagnosoinnin vuoksi, sillä kuten aiemmin todettiin, kehittyneissäkin maissa alle puolet potilaista tietää sairastavansa glaukoomaa [6].

Glaukooma on myös globaalisti lisääntyvä terveysongelma. Vuonna 2000 maailmassa arvioitiin olevan 67 miljoonaa glaukoomapotilasta, vuonna 2014 runsaat 70 miljoonaa, ja vuoteen 2020 mennessä määrän arvioidaan nousevan 80 miljoonaan [3,6,44]. Kyari, Abdull ja Faal (2013) kokosivat yhteen maailmanlaajuiset avo- ja sulkukulmaglaukoomien prevalenssit yli 40-vuotiaiden ikäryhmässä. Tulokset ovat kuvassa 4.





**Kuva 4.** Glaukooman prevalenssi eri maantieteellisillä alueilla. Kuvaan merkityt luvut tarkoittavat primäärisen avokulmaglaukooman prevalenssia prosentteina. (Kyari et al, 2013)

Arvioiden perusteella voidaan todeta, että glaukooman prevalenssissa on suuria eroja eri maanosien ja maiden välillä. Siitä, johtuvatko erot rodusta, geneettisistä tai sosioekonomisista tekijöistä vai kulttuurieroista, ei ole varmuutta.

## 1.2 Näkövammaisuus

Suomessa noudatetaan Maailman Terveysjärjestön (WHO) suositusta näkövammaisuuden määrittelyssä ja luokittelussa. Määritelmän mukaan näkövammainen on henkilö, jonka paremman silmän näöntarkkuus eli visus on taittovirhekorjauksen jälkeen alle 0,3. Näkövammaiset jaetaan edelleen kahteen ryhmään näöntarkkuuden mukaan: heikkonäköisiin (visus 0,05–0,3 taittovirhekorjauksella) ja sokeisiin (visus alle 0,05 taittovirhekorjauksella tai näkökenttä alle 20 astetta). Näkövammaisena pidetään henkilöä, jolla näkökyvyn alenema aiheuttaa huomattavaa haittaa jokapäiväisissä toiminnoissa. [45,46] WHO:n suosituksen mukaan näkövammaiset jaetaan viiteen vaikeusasteluokkaan, joiden määritelmänmukaiset vaatimukset ja toiminnalliset kuvaukset on esitelty taulukossa 1.

**Taulukko 1.** WHO:n viisiportainen näkövammojen vaikeusasteluokitus. [46]

| WHO:n luokka                | Näöntarkkuus eli visus (v)       | Näkökentän kokonais-halkaisija | Toiminnallinen kuvaus   |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---|
| 1. Heikkonäköinen           | $0,3 > v \geq 0,1$               |                                | Lähes normaali näönvarainen toiminta mahdollista optisin apuvälinein.   |
| 2. Vaikeasti heikkonäköinen | $0,1 > v \geq 0,05$              |                                | Näön käyttö sujuu vain erityisapuvälinein. Lukunopeus hidastunut.   |
| 3. Syvästi heikkonäköinen   | $0,05 > v \geq 0,02$             | $\leq 20^\circ$                | Lukeminen yleensä vain luku-TV:n avulla. Suuntausnäkö puuttuu. Liikkuminen tuottaa vaikeuksia. Muiden aistien apu on tarpeen. |
| 4. Lähes sokea              | $0,02 > v \geq \frac{1}{\infty}$ | $\leq 10^\circ$                | Toiminta pääosin muiden aistien kuin näön varassa.  |
| 5. Täysin sokea             | $v = 0$<br>Ei valon tajua        | $0^\circ$                      | Näöstä ei ole apua. Toiminta muiden aistien, erityisesti kuulon ja tunnon, varassa.   |

Näkövamma aiheuttaa potilaalle usein toiminnallista haittaa ja voi sitä kautta alentaa elämänlaatua. Näkökyvyn osittainenkin menetys voi johtaa hankaluuksiin päivittäisissä toiminnoissa. Esimerkiksi tasapaino, ajaminen, lukeminen, kodinhoitotyöt, sosiaaliset tilanteet, esineiden tunnistaminen, ostoksilla käyminen tai käveleminen kotona ja ulkona voivat tuntua hankalalta. [42] On tutkittu, että esimerkiksi heikon näön vuoksi huonontunut käveleminen ja tasapaino voivat johtaa noidankehään, jossa kaatumisen pelko aiheuttaa itsenäisyyden menettämisen pelkoa, vähentää fyysisistä aktiivisuutta ja toimeliaisuutta, alentaa toimintakykyä, kaventaa elämänpiiriä ja sosiaalisia kontakteja, suurentaa edelleen sekä kaatumis- että vammautumisriskiä ja tätä kautta lisää kaatumisen pelkoa. Tämä heikentää itsenäisen selviämisen edellytyksiä ja ennakoi ennen aikaista pitkäaikaishoitoon joutumista etenkin vanhuksilla. [42,47] WHO onkin luokitellut näkövammot yhdeksi tärkeimmistä vanhus-ten kaatuilun riskitekijöistä [48]. Näön menettämisen pelko aiheuttaa kuormitusta myös psyykkiselle toimintakyvylle [42].

Ymmärrys näkövammoista, niiden syistä, hoidoista ja vaikutettavissa olevista preventiivisistä tekijöistä on ensiarvoisen tärkeää, jotta voidaan ehkäistä näkökyvyn huononemista ja menettämistä sekä edellä mainittuja elämänlaatua huonontavia toimintakyvyn alenemia. Tulevissa kappaleissa käsitellään näkövammarekisterin toimintaa sekä näkövammaisuutta ilmiönä niin Suomessa kuin maailmalla.

### 1.2.1 Näkövammarekisteri

Näkövammarekisteri on Näkövammaisten Keskusliitto ry:n (NKL) kotisivujen ja Näkövammarekisterin vuosikirjan 2012 mukaan lääkintöhallituksen perustama, NKL:n ylläpitämä Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen (THL) valtakunnallinen tutkimus- ja tilastorekisteri, jonka tarkoituksena on näkövammojen levinneisyyden, epidemiologian, ennaltaehkäisyn, hoidon, kuntoutuksen ja erityispalvelujen käytön ja tarpeen selvittäminen [46,49]. Rekisteri-ilmoituksen uudesta näkövammapotilaasta ovat lain mukaan velvollisia tekemään silmälääkärit sekä terveydenhuollon viranomaiset ja laitokset [49]. Rekisteri sisältää tiedot noin 50 000 näkövammaisesta, joista elossa on vajaa 20 000. Rekisterin sisältämän aineiston perusteella on saatu tietoa näkövammaisuuden ja näkövammaisuutta aiheuttavien sairauksien kehityksestä sekä esimerkiksi hoitojen vaikutuksista näkövammaisuusprofiiliin jo runsaan 30 vuoden ajan Suomessa. [46] Myös tässä tutkimuksessa käytetään näkövammarekisterin tietoja.

Ennen rekisteritoiminnan aloittamista vuonna 1983 tilastotietoa näkövammojen syistä Suomessa tuotettiin hyvin vähän. Ensimmäinen sokeuden syitä kartoittava tutkimus julkaistiin vuonna 1899, toinen 1920-luvulla ja viimeinen ennen rekisterin perustamista vuonna 1963 [50]. Näkövammarekisteri perustettiin, jotta saatavilla olisi aina ajantasaista tietoa näkövammoista.

### 1.2.2 Näkövammaisuus Suomessa

Arviot näkövammaisten määrästä Suomessa vaihtelevat lähteestä riippuen noin 80 000 ja 100 000 välillä, ja määrän arvioidaan kasvavan tulevina vuosikymmeninä väestön ikääntyessä [45,46]. Enemmistö näkövammaisista on naisia, mikä selittynee väestön ikäjakaumalla. Näkövammat yleistyvät ikääntymisen myötä, ja naisten osuus väestöstä kasvaa iän myötä. Vuonna 2013 yli 65-vuotiaista Suomessa asuvista ihmisistä runsaat 57 % oli naisia, yli 75-vuotiaiden ikäryhmässä naisten osuus oli 63 %, ja yli 85-vuotiaista jo 72 % oli naisia [51]. Lasten ja nuorten ikäryhmässä poikien näkövammat ovat itse asiassa hieman yleisempiä kuin tyttöjen [45]. Näkövammojen vakioitu prevalenssi 10 000 henkilöä kohden oli vuoden 2012 tietojen mukaan koko väestössä 35.42, miehillä 26.82 ja naisilla 40.67 [46].

Näkövammaiset jaetaan näkövamman vaikeusasteen perusteella kahteen ryhmään: heikkonäköisiin (luokat 1 ja 2) ja sokeisiin (luokat 3-5). Vaikeusasteluokat on esitelty kappaleessa 1.2 taulukossa 1. Viimeisimpien, vuoden 2012 tilastojen mukaan vaikeusasteluokaltaan heikkonäköisiin kuuluu 76,3

% (13 976 henkilöä) ja sokeisiin 21,4 % (3 929) kaikista elossa olevista näkövammaisista. Heidän lisäkseen näkövammaisen vaikeusaste on määrittämättä 2,3 %:lla (419) näkövammaisista. Luokkaan 1 (heikkonäköinen) kuuluu 58,8 % (10 769), luokkaan 2 (vaikeasti heikkonäköinen) 14,0 % (2 564), luokkaan 3 (syvästi heikkonäköinen) 10,2 % (1 868), luokkaan 4 (lähes sokea) 8,4 % (1 540) ja luokkaan 5 (täysin sokea) 2,4 % (435) näkövammaisista. Lisäksi tarkemmin määrittelemättömiä heikkonäköisiä on 3,5 % (643) ja sokeita 0,5 % (86). Yhteensä rekisteröityjä näkövammaisia oli vuoden 2012 lopulla 18 324. [46]

Puhuttaessa näkövammaisuuden syystä tarkoitetaan yleensä potilaan ykkösdiagnoosia eli sitä sairautta, joka on viimeksi huonontanut potilaan paremman silmän näköä. Ykkösdiagnoosin lisäksi näkövammarekisteriin voi ilmoittaa kolme muuta diagnoosia. Yleisimmät näkövammaisuuden aiheuttaneet ykkösdiagnoosit vuoden 2012 tilastoissa olivat silmänpohjan rappeuma eli makuladegeneraatio (40,4 % kaikista diagnooseista), verkkokalvon perinnöllisten rappeumien ryhmä (9,5 %), näköratojen viat (8,7 %), glaukooma (6,9 %), diabeettinen retinopatia (5,5 %) ja synnynnäiset kehityshäiriöt (4,7 %). [46] Näkövammaisuuden syyt Suomessa ovat muuttuneet hieman viimeisten vuosikymmenten aikana. Ikääntyneille tyypillisten silmänpohjan ikärappeuman (AMD) ja glaukooman osuudet ovat lievässä nousussa, kun vastaavasti esimerkiksi diabeettisen retinopatian osuus on laskussa. Taulukossa 2 esitellään kuusi yleisintä näkövammaisuuden syytä vuosina 1985, 1997, 2006 ja 2012, ja siitä on nähtävissä näkövammojen syiden muutos vuosikymmenten kuluessa.

**Taulukko 2.** Näkövammaisuuden kuusi yleisintä syytä Suomessa vuosina 1985, 1997, 2006 ja 2012 (suluissa osuus kaikista näkövammadiagnooseista samana vuonna). [45,46,50,52]

|    | 1985                                       | 1997                                       | 2006                                      | 2012                                       |
|----|--|--|---|--|
| 1. | AMD (32 %)                                 | AMD (36 %)                                 | AMD (42 %)                                | AMD (40 %)                                 |
| 2. | Verkkokalvon perinnöllinen rappeuma (10 %) | Verkkokalvon perinnöllinen rappeuma (10 %) | Verkkokalvon perinnöllinen rappeuma (9 %) | Verkkokalvon perinnöllinen rappeuma (10 %) |
| 3. | Glaukooma (10 %)                           | Diabeettinen retinopatia (10 %)            | Näköratojen viat (9 %)                    | Näköratojen viat (9 %)                     |
| 4. | Diabeettinen retinopatia (8 %)             | Glaukooma (9 %)                            | Diabeettinen retinopatia (7 %)            | Glaukooma (7 %)                            |
| 5. | Synnynnäiset kehityshäiriöt (8 %)          | Näköratojen viat (9 %)                     | Glaukooma (6 %)                           | Diabeettinen retinopatia (5 %)             |
| 6. | Näköratojen viat (6 %)                     | Synnynnäiset kehityshäiriöt (6 %)          | Synnynnäiset kehityshäiriöt (5 %)         | Synnynnäiset kehityshäiriöt (5 %)          |

Näkövammojen syntyä pyritään ehkäisemään tutkimalla jatkuvasti uusia seulonta-, diagnoosi- ja hoitomenetelmiä, kehittämällä riskiryhmään kuuluvien tunnistamista ja tehostamalla näön muutosten seuranta. Varhaisella riskitunnistuksella, aikaisella diagnoosilla ja ajoissa aloitetulla hoidolla on valtava merkitys näkövammojen ehkäisyssä. WHO:n arvion mukaan noin 80 % maailmanlaajuisesta näkövammaisuudesta olisi joko ehkäistävissä tai hoidettavissa [53].

Näkövammaisten kuntoutus kuuluu Suomessa terveydenhuollon lakisääteisiin palveluihin, ja kuntoutukseen otetaan lähinnä WHO:n näkövammaisuuden kriteerit täyttävät potilaat [46]. Kuntoutussuunnitelma tehdään yhteistyössä moniammatillisen työryhmän ja potilaan välillä, ja lähtökohtana on kuntoutuksen potilaslähtöisyys. Kuntoutuspalveluihin sisältyy muun muassa kuntoutusohjausta, näönkuntoutusta, apuvälinepalveluita, liikkumistaidon ja päivittäistoimintojen ohjausta, kodin muutostöitä, psyykkistä tukea, sopeutumisvalmennusta sekä tarpeen mukaan erityistaitojen, kuten piste- kirjoitustaidon, opetusta. Kuntoutuksen tavoite on edistää kuntoutettavien omatoimisuutta ja -varaisuutta, varmistaa mahdollisimman hyvä toimintakyky ja ylläpitää potilaan elämänhallintaa. [45]

### **1.2.3 Näkövammaisuus maailmalla**

WHO arvioi vuonna 1994 maailmassa olevan noin 148 miljoonaa näkövammaista, joista 38 miljoonaa on sokeita [54]. Uudemmissa tutkimuksissa määrät ovat kasvaneet huomattavasti, sillä Dandona ja Dandona (2006) arvioivat näkövammaisten määräksi 259 miljoonaa, joista sokeita oli 42 miljoonaa, ja WHO:n vuoden 2010 raportissa arvio näkövammaisten määrästä nousi jopa 285 miljoonaan, joista sokeita oli 39 miljoonaa [53,55]. Kaikista näkövammaisista noin 90 % asuu kehitysmaissa. Yleisimmät näkövammojen syyt kansainvälisesti ovat korjaamattomat taittovirheet (42 % kaikista näkövammaisista), harmaakaihi (33 %) ja glaukooma (2 %). Lisäksi AMD, diabeettinen retinopatia ja trakooma aiheuttavat kukin noin 1 % näkövammoista. [56] Yleisimmät sokeuden syyt ovat harmaakaihi (51 %), glaukooma (8 %) ja AMD (5 %). [57]

Näkövammaisuutta vastaan taistellaan kansainvälisesti monilla tavoin. WHO:n päättävän elimen (World Health Assembly) ja sen jäsenmaiden vuonna 2011 esittämän toiveen pohjalta kehitettiin kansainvälinen Eye health -toimintasuunnitelma vuosille 2014–2019. Sen tavoitteiksi on asetettu vältettävissä olevien näkövammojen ehkäisy, näkövammaisten kuntoutuspalveluiden saatavuuden

varmistaminen ja näkövammaisuuden prevalenssin laskeminen 25 %:lla vuoteen 2020 mennessä. Tavoitteiden toteutumiseksi jäsenmailta vaaditaan innovatiivisia yrityksiä näkövammojen ehkäisemiseksi, resursseja interventioihin, tehokasta seuranta ja terveyspalveluiden kehittämistä. [53] Toinen WHO:n suurista projekteista on Genevessä vuonna 1999 aloitettu ”VISION 2020 – The Right to Sight” -projekti, jonka tarkoitus on poistaa vältettävissä oleva sokeus maailmasta. Suureksi ongelmaksi sokeuden globaalissa ehkäisyssä on muodostunut kehitysmaat, joissa käytettävissä olevien hoitopalvelujen määrä ja laatu eivät pysty vastaamaan sokeuden synnyttämään haasteeseen. [58]

#### **1.2.4 Glaukooman aiheuttamat näkövammat**

Kuten muistakaan näkövammoista, ei glaukooman aiheuttamista näkövammoista maailmassa ole tarkkaa tietoa, ja esitetyt luvut perustuvat arvioihin. WHO:n mukaan glaukoomatapausten osuus kaikista näkövammoista globaalisti on noin 2 %, mikä tekee glaukoomasta kolmanneksi yleisimmän näkövammaisuuden syyn. Sokeudesta glaukooman arvioidaan aiheuttavan jopa 8 %, mikä vastaa noin runsasta kolmea miljoonaa ihmistä. [53] Toisaalta Chen (2004) arvioi glaukoomasta sokeutuneita olevan jopa 5,2–6,7 miljoonaa [59]. Avokulmaglaukooma on tyypillisesti eniten esiintyvä glaukoomatyyppi, mutta sulkukulmaglaukooma aiheuttaa enemmän vakavia näkövammoja ja sokeutta [3].

Suomessa glaukooma on tällä hetkellä neljänneksi yleisin näkövammaisuuden syy. Sen osuus kaikista rekisteröidyistä näkövammoista vuoden 2012 lopulla oli 6,9 % (1 261 / 18 324), mutta vuoden 2012 aikana rekisteröidyistä uusista näkövammoista glaukooman osuus oli 11,1 % (240 / 2 162). [46] Glaukooman merkitys näkövammojen aiheuttajana näyttäisi olevan kasvussa, sillä saman tilaston mukaan ainoastaan AMD aiheutti enemmän uusia näkövammoja kuin glaukooma. Näiden tietojen valossa on selvää, että glaukoomaan ja sen aiheuttamiin näkövammoihin on kiinnitettävä entistä enemmän huomiota.

### **1.3 Tutkimuksen tavoite**

Tutkimuksen tarkoitus on arvioida glaukooman aiheuttamien näkövammojen alueellista jakautumista Suomessa sekä tuottaa tietoa näkövammaisten glaukoomapotilaiden sosioekonomisesta asemasta. Sekä näkövammojen alueellista jakautumista että näkövamppotilaiden sosiaalista asemaa on tutkittu jo aiemmin näkövammarekisterin vuosikirjoissa, mutta juuri glaukooman aiheuttamista näkö-

vammoista vastaavaa dataa ei ole luotu. Tämän tutkimuksen toivotaan lisäävän tietämystä sekä glaukooman aiheuttamien näkövammojen että näkövammaisten glaukoomapotilaiden erityispiirteistä. Tutkimuksen tarjoama tieto voi myös ohjata kliinistä työskentelyä, interventioita tai kuntoutussuunnittelua aiempaa tehokkaampaan suuntaan tarjoamalla työkalun glaukooman aiheuttamien näkövammojen tyyppitunnistukseen.

Näkövammarekisterin vuosikirjoista selviää, että sairaanhoitopiirien välillä on olemassa suuriakin eroja näkövammojen sairastavuudessa. Tästä syystä hypoteesi on, että myös glaukooman aiheuttamissa näkövammoissa esiintyy vaihtelua sairaanhoitopiireittäin. Vaihtelua voi aiheuttaa näkövammaisuuden prevalenssin lisäksi esimerkiksi erot ilmoitusaktiviteetissa [46]. Ensimmäinen tutkimuksen päätavoite on tuottaa luotettavaa dataa glaukooman aiheuttamien näkövammojen alueellisista eroista.

Tutkimuksen toinen päätavoite on esittää kattava katsaus näkövammaisten glaukoomapotilaiden sosioekonomisesta asemasta. Glaukooman ollessa ennen kaikkea vanhusten sairaus voidaan olettaa, että valtaosa potilaista on eläkkeellä ja siten työelämän ulkopuolella. Tämän tulisi näkyä myös matalana tulotasona. Tulojen, työllisyyden ja eläketason lisäksi tarkastellaan potilaiden koulutustasoa ja -alaa sekä heidän asumiseensa ja perheeseensä liittyviä seikkoja. Pyrkimyksenä on muun muassa selvittää, onko koulutusasteella osuutta glaukooman ja näkövammaisuuden esiintyvyydessä.

## 2. Tutkimusaineisto ja -menetelmät

Tässä tutkimuksessa käytetään näkövammarekisterin tuottamaa aineistoa vuoden 2010 lopulta. Käytettävä aineisto sisältää silmälääketieteelliset ja demografiset tiedot yhteensä 1 049 elossa olevasta näkövammaisesta, joiden ykkösdiagnoosi on glaukooma. Aineisto sisältää henkilöiden perheaseman, perhetyypin, syntymävuoden, vammautumisiän, vammautumisvuoden, pääasiallisen toiminnan, iän, sukupuolen, ammatin, ammattiaseman, toimialan, sosioekonomisen aseman, perheen koon, perhetyypin, lasten lukumäärän, asutokunnan koon, asunnon hallintaperusteen, talotyyppin, eläkelajin, tulot, näkövamman vaikeusasteluokan, ykkös- ja kakkosdiagnoosin ICD-9-luokituksen mukaan, sairaanhoitopiirin asuinkunnan mukaan, vuoden, jona tiedot ilmoitettiin rekisteriin sekä äidinkielen. Näiden lisäksi tutkimuksessa tarkastellaan 1 150 glaukoomapotilaan koulutustietoja vuodelta 2012. Aineiston on tuottanut ja käytettäväksi tarjonnut Näkövammaisten Keskusliitto ry:n tutkimuspäällikkö Matti Ojamo, VTM.

Tutkimus on kuvaileva poikkileikkaustutkimus. Aineiston käsittelyssä käytettiin IBM SPSS Statistics 21.0 –ohjelmaa ja Microsoft Exceliä. Alueellisten erojen vertailussa käytetyt parametrit ovat näkövammojen prevalenssi ja insidenssi sekä näkövammojen prosentuaalinen jakautuminen sairaanhoitopiireittäin väestöön suhteutettuna, ykkösdiagnoosit, näkövamman vaikeusasteluokat, potilaan ikä ja potilaan vammautumisikä. Koko Suomen mittakaavassa käytettiin samoja parametrejä, ja niitä vertailtiin sukupuolten kesken. Lisäksi tutkittiin näkövammaisten äidinkieltä. Riippuvuuksien tarkastelussa käytetyt testit on esitelty kappaleessa 3 kunkin parametrin kohdalla erikseen. Tilastollisen merkitsevyyden rajana pidettiin p-arvoa 0,01. Tutkimuksessa käytetyt väkiluvut ja rekisteröityjen näkövammaisten lukumäärät on lainattu Näkövammarekisterin vuosikirjasta 2010, ja ne koskevat vuotta 2010.

Aluejako tehtiin käyttämällä sairaanhoitopiirejä (lyhennetty tässä työssä SHP), joita on yhteensä 21. Lisäksi sairaanhoitopiirit ryhmiteltiin viiteen yliopistolliseen keskussairaalapiiriin (lyhennetty tässä työssä YKSP). Analyysissa Ahvenanmaa liitettiin osaksi Turun YKSP:tä (kartta kappaleessa 3.2).

Henkilön sosioekonominen asema koostuu tässä tutkimuksessa pääasiallisen toiminnan, ammatin, ammattiaseman ja toimialan lisäksi koulutustasosta, koulutusalaista sekä tulotasosta. Sosioekonomisen aseman markkereiden vertailuarvoina on käytetty Tilastokeskuksen tuottamia väestötietoja sekä



näkövammarekisteristä saatua AMD-potilasaineistoa, joka sisältää sosioekonomiset tiedot 6 529 henkilöstä. Koulutustietojen vertailuryhmänä käytettiin erikseen vuoden 2012 AMD-potilasaineistoa, joka sisälsi koulutustiedot 6 635 henkilöstä. Edellä mainittujen markkereiden ohella tarkastellaan näkövammaisten asumisoloja ja perherakennetta.

### **3. Tulokset**

Testien tulokset kappaleessa 2 esitetyille muuttujille on esitelty koko aineistolle (kappale 3.1) ja sairaanhoitopiireihin jaettuna (kappale 3.2). Tutkimuksen pääpaino on alueellisten erojen havainnoinnissa. Kappale 3.3 käsittelee näkövammaisten sosioekonomista asemaa.

#### **3.1 Tulokset Suomessa**

Jotta sairaanhoitopiirien välisiä eroja olisi järkevää vertailla, kappaleessa 2 esitetyille alueellisten erojen parametreille esitetään tunnusluvut myös koko Suomen mittakaavassa.

##### **3.1.1 Esiintyvyyssuureet**

Glaukooman vuoksi näkövammautuneita potilaita Suomessa oli aineiston perusteella 1 049. Näistä miehiä oli 387 (36,89 %) ja naisia 662 (63,11 %). Suomen väkiluku vuoden 2010 viimeisenä päivänä oli 5 375 157, josta 2 638 355 oli miehiä ja 2 736 802 naisia. Koko väestöstä noin 0,02 % (1 049 / 5 375 157) kärsi glaukooman aiheuttamasta näkövammasta. Glaukooman aiheuttamien näkövammojen vakioimaton prevalenssi 100 000 henkilöä kohden oli 19,52. Miehillä prevalenssi oli 14,67 (387 / 2 638 355) ja naisilla 24,19 (662 / 2 736 802). Naisten ja miesten välinen prevalenssisuhde (prevalence ratio, PR) oli 1,65 (24,19 / 14,67).

Aineiston mukaan uusia rekisteröityjä näkövammoja vuonna 2010 oli 112, joista miehiä oli 43 (38,4 %) ja naisia 69 (61,6 %). Kaikkien glaukooman aiheuttamien näkövammojen vakioimaton insidenssi 100 000 henkilöä kohden oli 2,08. Miehillä insidenssi oli 1,63 ja naisilla 2,52.

##### **3.1.2 Ykkösdiaagnoosit**

Glaukoomadiaagnoosin koodi ICD-9-CM-järjestelmässä on kolminumeroinen (365), ja glaukooman alaryhmät on numeroitu neljällä numerolla. Ykkösdiaagnoosien vertailussa keskityttiin ICD-9-CM-diaagnoosikoodiston mukaisesti koodattuihin alaryhmiin. Tarkat glaukoomadiaagnoosit on merkitty viidellä numerolla, mutta koska tarkkoja glaukoomadiaagnooseja on yhteensä yli 40 ja aineistossakin

niistä esiintyy 26, ei ole järkevää tarkastella niistä jokaista. Alaryhmä 365.7 on jätetty pois tarkastelusta, koska sitä ei ollut merkitty ykkösdiagnoosiksi yhdellekään aineiston henkilöistä.

Ykkösdiagnoosijakaumat on esitelty taulukossa 3. Ylivoimaisesti yleisin glaukoomaryhmä on avokulmaglaukooma 365.1 (549 henkilöä; 52 % kaikista diagnooseista) ja toiseksi yleisin pseudoeksfoliaatioglaukooma 365.5 (293; 28 %). Yhdessä nämä kaksi alaryhmää muodostavat noin 80 % kaikista Suomessa näkövammaisuutta aiheuttaneista glaukoomadiagnooseista. Avokulmaglaukoomien ryhmässä yleisin tarkka diagnoosi oli primäärinen avokulmaglaukooma (419 henkilöä; 40 % kaikista diagnooseista).

**Taulukko 3.** Glaukoomadiagnoosien lukumäärät ja niiden osuudet sukupuolittain ja ilman.

| Glaukoomadiagnoosit |  | Koko aineisto |                               | Lkm (%-osuus alaryhmän diagnooseista) |                    |
|---------------------|--|---------------|-------------------------------|---------------------------------------|--------------------|
| ICD-9-koodi         | Alaryhmän (diagnoosin) nimi                                | Lkm           | %-osuus kaikista glaukoomista | Mies                                  | Nainen             |
| 365.0               | Borderline-glaukooma                                       | 3             | 0,29                          | 2 (66,67)                             | 1 (33,33)          |
| 365.1               | Avokulmaglaukooma  | 549           | 52,34                         | 215 (39,16)                           | 334 (60,84)        |
| 365.2               | Primäärinen sulkukulma-glaukooma                           | 60            | 5,72                          | 16 (26,67)                            | 44 (73,33)         |
| 365.3               | Kortikosteroidien aiheuttama glaukooma                     | 1             | 0,10                          | 1 (100)                               | 0 (0)              |
| 365.4               | Synnynnäisen anomalian tai syndrooman aiheuttama glaukooma | 4             | 0,38                          | 2 (50)                                | 2 (50)             |
| 365.5               | Pseudoeksfoliaatioglaukooma                                | 293           | 27,93                         | 85 (29,01)                            | 208 (70,99)        |
| 365.6               | Muun okulaarisen syyn aiheuttama glaukooma                 | 58            | 5,53                          | 31 (53,45)                            | 27 (46,55)         |
| 365.8               | Muut määritetyt glaukoomamuodot                            | 5             | 0,48                          | 3 (60)                                | 2 (40)             |
| 365.9               | Määrittelemätön glaukooma                                  | 76            | 7,24                          | 32 (42,11)                            | 44 (57,89)         |
|                     | <b>Yhteensä</b>  | <b>1 049</b>  | <b>100,0</b>                  | <b>387 (36,89)</b>                    | <b>662 (63,11)</b> |

Jotta  $\chi^2$ -testin ehdot täyttyivät, tilastollista analyysia varten poistettiin matalafrekvenssiset diagnoosit 365.0, 365.3, 365.4 ja 365.8. Tällöin miesten ja naisten välillä huomattiin tilastollisesti merkitsevä ero diagnoosijakaumissa ( $p=0,001$ ; Pearsonin  $\chi^2$ -riippumattomuustesti.)

### 3.1.3 Vaikeusasteluokat

Henkilöiden näkövammat jaettiin taulukossa 1 esitetyn WHO:n antaman määritelmän mukaisiin vaikeusasteluokkiin. Vaikeusasteluokkien jakaumat on esitelty taulukossa 4.

**Taulukko 4.** Näkövammojen vaikeusasteluokat ja niiden jakaumat.

| WHO:n vaikeusasteluokka ja selite | Lkm (vaikeusasteluokan %-osuus ryhmän sisällä) |                    |                      |
|-----------------------------------|--|--------------------|----------------------|
|                                   | Mies   | Nainen             | Kaikki               |
| 1. Heikkonäköinen                 | 168 (43,4)                                     | 332 (50,2)         | 500 (47,7)           |
| 2. Vaikeasti heikkonäköinen       | 42 (10,9)                                      | 61 (9,2)           | 103 (9,8)            |
| 3. Syvästi heikkonäköinen         | 89 (23,0)                                      | 153 (23,1)         | 242 (23,1)           |
| 4. Lähes sokea                    | 77 (19,9)                                      | 101 (15,3)         | 178 (17,0)           |
| 5. Täysin sokea                   | 8 (2,1)  | 14 (2,1)           | 22 (2,1)             |
| 6. Tuntematon                     | 3 (0,8)  | 1 (0,2)            | 4 (0,4)              |
| <b>Yhteensä</b>                   | <b>387 (100,0)</b>                             | <b>662 (100,0)</b> | <b>1 049 (100,0)</b> |

Heikkonäköisiin (luokat 1 ja 2) kuului 57,5 % ja sokeisiin (luokat 3–5) 42,2 % kaikista henkilöistä. Kun edellä mainittuja osuuksia vertaa kappaleessa 1.2.2 esitettyihin lukuihin, on selvää, että glaukooma aiheuttaa keskimäärin vakavamman näkövamman muihin sairauksiin verrattuna. Miesten ja naisten välillä ei huomattu tilastollisesti merkitsevää eroa näkövammojen vaikeusasteluokituksissa ( $p=0,126$ ; Pearsonin  $\chi^2$ -riippumattomuustesti).

### 3.1.4 Ikä

Henkilöiden keski-ikä oli 81,78 vuotta (95 % CI 81,07–82,49) ja mediaani 84. Miehillä vastaavat luvut olivat 79,38 (78,18–80,58) ja 82 vuotta, naisilla 83,18 (82,32–84,04) ja 85 vuotta. Naiset olivat merkittävästi iäkkäämpiä kuin miehet ( $p=0,000$ ; Mann-Whitney U -testi). Ilmiö selittyy luultavasti naisten ja miesten eroissa väestötasolla. Kuten kappaleessa 1.2.2 esitettiin, mitä vanhempaa ikäryhmää tarkastellaan, sitä enemmän naisia on suhteessa miehiin. Naiset elävät keskimäärin miehiä pidempään terveenä ja luultavasti myös näkövamman kanssa.

Alle 65-vuotiaita oli vain 87 henkilöä (8,3 % kaikista) ja alle 75-vuotiaitakin ainoastaan 194 (18,5 %). Tämä vahvistaa käsitystämme siitä, että glaukooma on ennen kaikkea vanhusväestön sairaus.

### 3.1.5 Vammautumisikä

Aineiston henkilöiden keskimääräinen vammautumisikä oli 74,09 (95 % CI 73,13–75,05) ja mediaani 78 vuotta. Miesten keskimääräinen vammautumisikä oli 71,46 (69,86–73,05) ja naisten 75,63 (74,45–76,81) vuotta. Miehillä vammautumisiän mediaani oli 75 ja naisilla 79 vuotta. Naisten vammautumisikä oli merkitsevästi korkeampi kuin miesten ( $p=0,000$ ; Mann-Whitney U), eli miehet vammautuvat naisia nuorempina.

### 3.1.6 Äidinkieli

Näkövammaisten äidinkieli oli merkitty aineistoon 1 048 henkilölle, eli tieto puuttui yhdeltä henkilöltä. Suomenkielisiä oli 93,7 % (982 / 1 048), ruotsinkielisiä 4,7 % (49 / 1 048) ja venäjää puhuvia 0,8 % (8 / 1 048). Muita kieliä puhuvia oli yhteensä 0,9 % aineistosta. Somalia puhui äidinkielenään kaksi henkilöä ja arabiaa, saksaa, unkaria, hollantia, portugalia, serbokroatiaa sekä vietnamia kutsuivatkin yksi henkilö. Äidinkielten jakaumat on esitelty taulukossa 5.

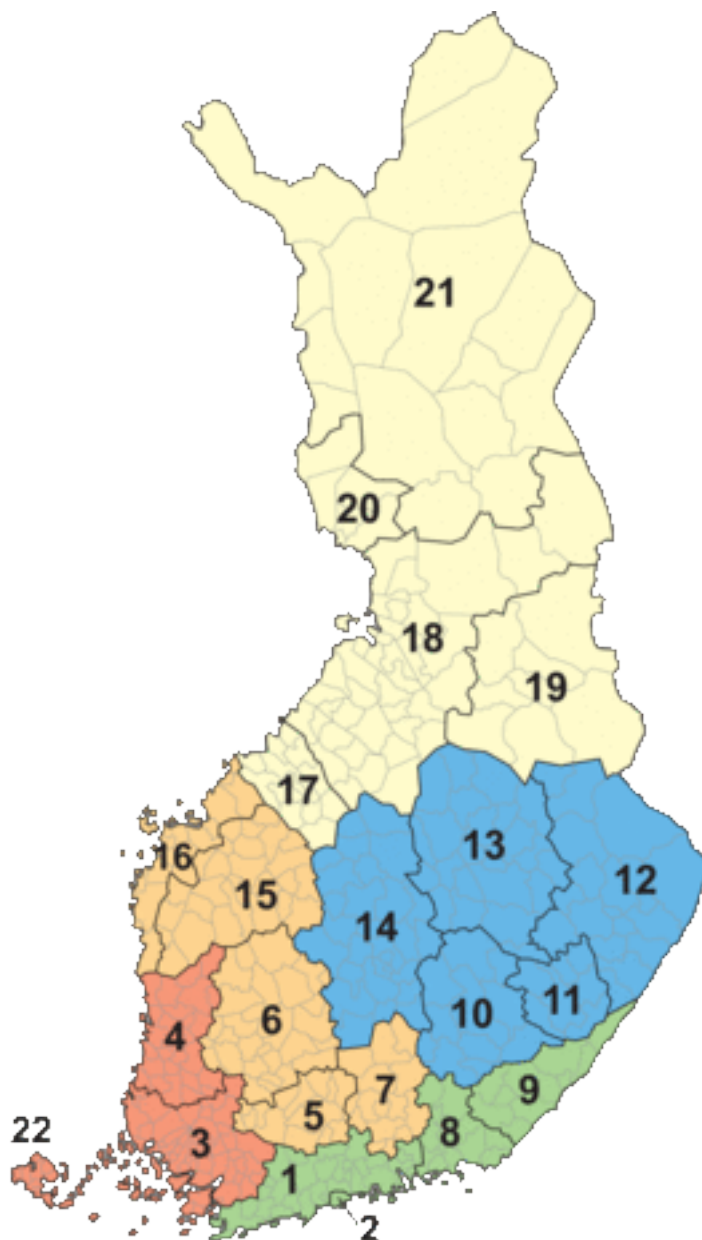
**Taulukko 5.** Aineiston henkilöiden eri äidinkielten osuudet ja niiden vertailu kaikkiin rekisteröityihin näkövammaisiin sekä Suomen väestöön vuonna 2010. [60,61]

| Kieli           | Lukumäärä    | %-osuus aineistosta | %-osuus kaikista näkövammaisista | %-osuus Suomen väestöstä |
|-----------------|--------------|---------------------|----------------------------------|--------------------------|
| Suomi           | 982          | 93,7                | 92,7                             | 90,4                     |
| Ruotsi          | 49           | 4,7                 | 5,6                              | 5,4                      |
| Venäjä          | 8            | 0,8                 | 0,4                              | 1,0                      |
| Muut            | 9            | 0,9                 | 1,3                              | 3,2                      |
| <b>Yhteensä</b> | <b>1 048</b> | <b>100,0</b>        | <b>100,0</b>                     | <b>100,0</b>             |

Vertailtaessa näkövammaisten glaukoomapotilaiden äidinkieliä kaikkiin rekisteröityihin näkövammaisiin ja koko väestöön huomataan, että jakaumat muistuttavat hyvin paljon toisiaan. Suomenkielisten osuus on hieman korostunut muuhun väestöön verrattuna, mutta kyse on luultavasti sattumasta.

### 3.2 Alueelliset erot sairaanhoitopiireittäin

Toinen tutkimuksen pääkysymyksistä oli glaukooman aiheuttamien näkövammojen alueellisten erojen profilointi. Alueellisen jakautumisen selvittämiseksi aineiston henkilöt jaettiin asuinpaikkakuntansa mukaan sairaanhoitopiireihin (SHP), joita käytettiin ryhmien välisessä vertailussa. Sairaanhoitopiirit on lisäksi jaettu viiteen yliopistolliseen keskussairaalapiiriin (YKSP). SHP:t ja YKSP:t on esitetty kuvassa 5.



#### **Helsingin YKSP (vihreä)**

01 Helsingin ja Uudenmaan SHP  
08 Kymenlaakson SHP  
09 Etelä-Karjalan SHP

#### **Turun YKSP (punainen)**

03 Varsinais-Suomen SHP  
04 Satakunnan SHP

#### **Tampereen YKSP (oranssi)**

05 Kanta-Hämeen SHP  
06 Pirkanmaan SHP  
07 Päijät-Hämeen SHP  
15 Etelä-Pohjanmaan SHP  
16 Vaasan SHP

#### **Kuopion YKSP (sininen)**

10 Etelä-Savon SHP  
11 Itä-Savon SHP  
12 Pohjois-Karjalan SHP  
13 Pohjois-Savon SHP  
14 Keski-Suomen SHP

#### **Oulun YKSP (vaalea)**

17 Keski-Pohjanmaan SHP  
18 Pohjois-Pohjanmaan SHP  
19 Kainuun SHP  
20 Länsi-Pohjan SHP  
21 Lapin SHP

22 Ahvenanmaa

**Kuva 5.** Sairaanhoitopiirit ja yliopistosairaalapiirit. Kartassa esiintyvät sairaanhoitopiirit 1 (Uusimaa) ja 2 (Helsinki) on yhdistetty Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiriksi. Kartta on Suomen Syöpärekisterin kotisivuilta.

### 3.2.1 Esiintyvyyssuureet

Glaukooman aiheuttamien näkövammojen vakioimaton prevalenssi koko väestössä on 100 000 henkilöä kohden 19,52. Tätä prevalenssia on käytetty vertailulukuna laskettaessa prevalenssisuhteita (PR) alueittain. Helsingin YKSP:ssä prevalenssi oli matalin (prevalenssi 11,00; PR 0,56) ja Turun YKSP:ssä toiseksi matalin (15,12; 0,76). Tampereen (23,10; 1,18) ja Oulun (26,65; 1,37) YKSP:ssä prevalenssit olivat maan keskiarvoa suuremmat. Korkein prevalenssi oli Kuopion YKSP:ssä (30,37; 1,56). Näiltä osin glaukoomaan liittyvien näkövammojen alueellinen jakautuminen seurailee samaa kaavaa kuin kaikkien rekisteröityjen näkövammojen alueellinen jakautuminen [60].

Sairaanhoitopiirit, joissa prevalenssi on koko väestön keskiarvoa alhaisempi, ovat Helsingin ja Uudenmaan (8,83; 0,45), Kymenlaakson (12,54; 0,64), Varsinais-Suomen (11,53; 0,59), Pirkanmaan (12,35; 0,63), Vaasan (18,65; 0,96) ja Keski-Suomen (14,62; 0,75) sairaanhoitopiirit sekä Ahvenanmaa (14,34; 0,73). Matalin prevalenssi oli Helsingin ja Uudenmaan SHP:ssä, jossa prevalenssi oli 8,83. Keskimääräistä korkeampi prevalenssi oli Etelä-Karjalan (33,86; 1,74), Satakunnan (22,59; 1,16), Kanta-Hämeen (37,24; 1,91), Päijät-Hämeen (23,50; 1,20), Etelä-Pohjanmaan (40,31; 2,07), Etelä-Savon (35,87; 1,84), Itä-Savon (70,16; 3,60), Pohjois-Karjalan (27,09; 1,39), Pohjois-Savon (40,33; 2,07), Keski-Pohjanmaan (29,31; 1,50), Pohjois-Pohjanmaan (22,09; 1,13), Kainuun (20,33; 1,04), Länsi-Pohjan (33,70; 1,73) ja Lapin (40,61; 2,08) sairaanhoitopiireissä. Korkein prevalenssi oli Itä-Savossa, jossa prevalenssi 70,16 oli noin 3,6-kertainen maan keskiarvoon verrattuna ja jopa 7,9-kertainen verrattuna Helsingin ja Uudenmaan SHP:iin, jossa prevalenssi oli matalin.

Aineiston perusteella vuonna 2010 todettiin 112 uutta glaukooman aiheuttamaa näkövammaa, mikä perusteella vakioimaton insidenssi 100 000 henkilöä kohden on koko maassa 2,08. Tätä matalampi insidenssi oli Helsingin (0,65) ja Turun (0,72) YKSP:ssä. Maan keskiarvoa suurempi insidenssi oli Tampereen (3,07), Kuopion (3,44) ja Oulun YKSP:ssä (3,81). Helsingin ja Uudenmaan (0,52), Kymenlaakson (1,71), Varsinais-Suomen (0,43), Satakunnan (1,33), Etelä-Savon (0,94), Pohjois-Pohjanmaan (1,76) ja Ahvenanmaan (0) sairaanhoitopiireissä insidenssi oli keskiarvoa matalampi. Maan keskiarvoa korkeammat insidenssit löytyvät Etelä-Karjalan (7,52), Kanta-Hämeen (5,16), Pirkanmaan (2,47), Päijät-Hämeen (2,82), Etelä-Pohjanmaan (3,02), Vaasan (3,00), Pohjois-Karjalan (2,95), Pohjois-Savon (3,23), Keski-Suomen (3,29), Keski-Pohjanmaan (9,33), Kainuun (3,81), Länsi-Pohjan (4,60), Lapin (6,77) ja Itä-Savon sairaanhoitopiireistä, joista viimeisimmässä insidenssi oli maan korkein (13,16).

Kaikki rekisteröityjen glaukooman aiheuttamien näkövammojen määrät, prosenttiosuudet, prevalenssit, prevalenssisuhteet ja insidenssit eri sairaanhoitopiireissä on esitelty taulukossa 6.

**Taulukko 6.** Sairaanhoitopiirit, sairaanhoitopiirien väkiluvut, kaikkien ja uusien rekisteröityjen glaukooman aiheuttamien näkövammojen alueelliset lukumäärät ja prosenttiosuudet sekä niiden vakioimattomat prevalenssit ja insidenssit 100 000 henkilöä kohden. PR on sairaanhoitopiirin prevalenssisuhde koko maan prevalenssiin verrattuna. PR:t laskettiin vakioimattomien prevalenssien avulla. Ikä- ja sukupuolivakioidut prevalenssit (vak. prev.) on saatu suoraan näkövammarekisteristä.

|                          |                                      | Kaikki rekisteröidyt näkövammaiset glaukoomapotilaat |              |             |             | Uudet rekisteröidyt näkövammaiset glaukoomapotilaat |             |
|--------------------------|--------------------------------------|--|--------------|-------------|-------------|---|-------------|
| Sairaanhoitopiiri        | Väkiluku 2010<br>(%-osuus väestöstä) | Lkm (%-osuus kaikista)                               | Prev.        | PR          | Vak. prev.  | Lkm (%-osuus uusista)                               | Ins.        |
| <b>Helsingin YKSP</b>    | <b>1 836 555 (34,2)</b>              | <b>202 (19,3)</b>                                    | <b>11,0</b>  | <b>0,56</b> | <b>14,5</b> | <b>12 (10,7)</b>                                    | <b>0,65</b> |
| 01 Helsinki ja Uusimaa   | 1 528 279 (28,4)                     | 135 (12,9)   | 8,83         | 0,45        | 12,5        | 8 (7,1)   | 0,52        |
| 08 Kymenlaakso           | 175 377 (3,3)                        | 22 (2,1)   | 12,5         | 0,64        | 12,0        | 3 (2,7)   | 1,71        |
| 09 Etelä-Karjala         | 132 899 (2,5)                        | 45 (4,3)   | 33,9         | 1,74        | 32,0        | 1 (0,9)   | 7,52        |
| <b>Turun YKSP</b>        | <b>694 226 (12,9)</b>                | <b>105 (10,0)</b>                                    | <b>15,1</b>  | <b>0,76</b> | <b>15,3</b> | <b>5 (4,5)</b>                                      | <b>0,72</b> |
| 03 Varsinais-Suomi       | 468 464 (8,7)                        | 54 (5,1)   | 11,5         | 0,59        | 11,3        | 2 (1,8)   | 0,43        |
| 04 Satakunta             | 225 762 (4,2)                        | 51 (4,9)   | 22,6         | 1,16        | 20,7        | 3 (2,7)   | 1,33        |
| <b>Tampereen YKSP</b>    | <b>1 237 992 (23,0)</b>              | <b>286 (27,3)</b>                                    | <b>23,1</b>  | <b>1,18</b> | <b>24,2</b> | <b>38 (33,9)</b>                                    | <b>3,07</b> |
| 05 Kanta-Häme            | 174 555 (3,2)                        | 65 (6,2)   | 37,2         | 1,91        | 35,6        | 9 (8,0)   | 5,16        |
| 06 Pirkanmaa             | 485 911 (9,0)                        | 60 (5,7)   | 12,3         | 0,63        | 12,8        | 12 (10,7)   | 2,47        |
| 07 Päijät-Häme           | 212 807 (4,0)                        | 50 (4,8)   | 23,5         | 1,20        | 24,0        | 6 (5,4)   | 2,82        |
| 15 Etelä-Pohjanmaa       | 198 469 (3,7)                        | 80 (7,6)   | 40,3         | 2,07        | 38,1        | 6 (5,4)   | 3,02        |
| 16 Vaasa                 | 166 250 (3,1)                        | 31 (3,0)   | 18,6         | 0,96        | 18,0        | 5 (4,5)   | 3,01        |
| <b>Kuopion YKSP</b>      | <b>842 918 (15,7)</b>                | <b>256 (24,4)</b>                                    | <b>30,4</b>  | <b>1,56</b> | <b>28,3</b> | <b>29 (34,9)</b>                                    | <b>3,44</b> |
| 10 Etelä-Savo            | 105 952 (2,0)                        | 38 (3,6)   | 35,9         | 1,84        | 30,9        | 1 (0,9)   | 0,94        |
| 11 Itä-Savo              | 45 608 (0,8)                         | 32 (3,1)   | 70,2         | 3,60        | 58,6        | 6 (5,4)   | 13,16       |
| 12 Pohjois-Karjala       | 169 778 (3,2)                        | 46 (4,4)   | 27,1         | 1,39        | 25,3        | 5 (4,5)   | 2,94        |
| 13 Pohjois-Savo          | 247 943 (4,6)                        | 100 (9,5)  | 40,3         | 2,07        | 35,9        | 8 (7,1)   | 3,23        |
| 14 Keski-Suomi           | 273 637 (5,1)                        | 40 (3,8)   | 14,6         | 0,75        | 14,8        | 9 (8,0)   | 3,29        |
| <b>Oulun YKSP</b>        | <b>735 578 (13,7)</b>                | <b>196 (18,7)</b>                                    | <b>26,6</b>  | <b>1,37</b> | <b>30,8</b> | <b>28 (25,0)</b>                                    | <b>3,81</b> |
| 17 Keski-Pohjanmaa       | 75 052 (1,4)                         | 22 (2,1)   | 29,3         | 1,50        | 30,1        | 7 (6,3)   | 9,33        |
| 18 Pohjois-Pohjanmaa     | 398 335 (7,4)                        | 88 (8,4)   | 22,1         | 1,13        | 28,9        | 7 (6,3)   | 1,76        |
| 19 Kainuu                | 78 703 (1,5)                         | 16 (1,5)   | 20,3         | 1,04        | 20,6        | 3 (2,7)   | 3,81        |
| 20 Länsi-Pohja           | 65 287 (1,2)                         | 22 (2,1)   | 33,7         | 1,73        | 29,7        | 3 (2,7)   | 4,60        |
| 21 Lappi                 | 118 201 (2,2)                        | 48 (4,6)   | 40,6         | 2,08        | 45,5        | 8 (7,1)   | 6,77        |
| 22 Ahvenanmaa            | 27 888 (0,5)                         | 4 (0,4)  | 14,3         | 0,73        | 17,6        | 0 (0,0)   | 0           |
| <b>Koko maa yhteensä</b> | <b>5 375 157 (100,0)</b>             | <b>1 049 (100,0)</b>                                 | <b>19,52</b> | <b>1,00</b> | <b>21,3</b> | <b>112 (100,0)</b>                                  | <b>2,08</b> |



### 3.2.2 Ykkösdiagnoosit

Ykkösdiagnoosien alueellista jakautumista tutkittiin glaukooman alaryhmien tasolla. Tutkitut alaryhmät olivat borderline-glaukooma (365.0), avokulmaglaukooma (365.1), primäärinen sulkukulmaglaukooma (365.2), kortikosteroidien aiheuttama glaukooma (365.3), synnynnäisen anomalian tai syndrooman aiheuttama glaukooma (365.4), pseudoeksfoliaatioglaukooma (365.5), muun okulaarisen syyn aiheuttama glaukooma (365.6), muut määritetyt glaukoomamuodot (365.8) ja määrittelemätön glaukooma (365.9).

Avokulmaglaukooma oli yleisin glaukoomadiagnoosi jokaisen sairaanhoitopiirin alueella. Matalin avokulmaglaukooman osuus oli Etelä-Karjalan SHP:ssä, jossa se aiheutti 37,8 % näkövammoista, ja korkein Kymenlaakson SHP:ssä, jossa sen osuus näkövammoista oli jopa 77,3 %. Koko maassa avokulmaglaukooman osuus diagnooseista oli 52,3 % (549 / 1 049). Toiseksi yleisin syy näkövammaisuudelle oli jokaisen sairaanhoitopiirin alueella pseudoeksfoliaatioglaukooma, jonka osuus näkövammoista oli matalimmillaan 13,6 % (Kymenlaakson SHP) ja korkeimmillaan 38,7 % (Vaasan SHP). Kaikista aineiston näkövammoista se aiheutti yhteensä 27,9 % (293 / 1 049). Yhdessä nämä kaksi alaryhmää muodostivat sairaanhoitopiiristä riippuen 64,5–100 prosenttia kaikista sairaanhoitopiirin diagnooseista. Kaikista diagnooseista ne muodostivat yhteensä 80,2 % (842 / 1 049).

Tilastollista analyysia hankaloitti monen diagnoosin pieni esiintyvyys, joten vertailussa käytettiin vain neljää yleisintä diagnoosia (avokulmaglaukooma 365.1, pseudoeksfoliaatioglaukooma 365.5, primäärinen sulkukulmaglaukooma 365.2 ja muun okulaarisen syyn aiheuttama glaukooma 365.6) ja yliopistollisia keskussairaalapiirejä sairaanhoitopiirien sijaan. Kun keskityttiin neljään yleisimpään alaryhmään, diagnoosien jakautumisessa eri YKSP:ien välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa ( $p=0,228$ ; Pearsonin  $\chi^2$ -riippumattomuustesti). Jotta diagnoosien jakautumista pystyttiin tutkimaan sairaanhoitopiireittäin, oli keskityttävä vain kahteen yleisimpään alaryhmään. Avokulmaglaukooman ja pseudoeksfoliaatioglaukooman jakautumisessa ei löytynyt merkittävää eroa sairaanhoitopiirien välillä ( $p=0,752$ ; Pearsonin  $\chi^2$ -riippumattomuustesti).

Ykkösdiagnoosien täydellinen jakautuminen sairaanhoitopiireittäin on kuvattu taulukossa 7.

**Taulukko 7.** Eri glaukooman alaryhmien jakautuminen sairaanhoitopiireittäin.

|                          | Lkm per diagnoosi<br>(%-osuus sairaanhoitopiirin sisällä) |                      |                    |                   |                   |                      |                    |                   |                     | Yht.                    |
|--------------------------|---|----------------------|--------------------|-------------------|-------------------|----------------------|--------------------|-------------------|---------------------|-------------------------|
| Sairanhoitopiiri         | 365.0   | 365.1                | 365.2              | 365.3             | 365.4             | 365.5                | 365.6              | 365.8             | 365.9               |                         |
| <b>Helsingin YKSP</b>    | <b>0</b><br>(0,0)   | <b>97</b><br>(48,0)  | <b>9</b><br>(4,5)  | <b>0</b><br>(0,0) | <b>2</b><br>(1,0) | <b>61</b><br>(30,2)  | <b>11</b><br>(5,4) | <b>0</b><br>(0,0) | <b>22</b><br>(10,9) | <b>202</b><br>(100,0)   |
| 01 Helsinki ja Uusimaa   | 0<br>(0,0)  | 63<br>(46,7)         | 7<br>(5,2)         | 0<br>(0,0)        | 2<br>(1,5)        | 46<br>(34,1)         | 7<br>(5,2)         | 0<br>(0,0)        | 10<br>(7,4)         | 135<br>(100,0)          |
| 08 Kymenlaakso           | 0<br>(0,0)  | 17<br>(77,3)         | 0<br>(0,0)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 3<br>(13,6)          | 2<br>(9,1)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)          | 22<br>(100,0)           |
| 09 Etelä-Karjala         | 0<br>(0,0)  | 17<br>(37,8)         | 2<br>(4,4)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 12<br>(26,7)         | 2<br>(4,4)         | 0<br>(0,0)        | 12<br>(26,7)        | 45<br>(100,0)           |
| <b>Turun YKSP</b>        | <b>0</b><br>(0,0)   | <b>52</b><br>(49,5)  | <b>8</b><br>(7,6)  | <b>0</b><br>(0,0) | <b>0</b><br>(0,0) | <b>25</b><br>(23,8)  | <b>10</b><br>(9,5) | <b>0</b><br>(0,0) | <b>10</b><br>(9,5)  | <b>105</b><br>(100,0)   |
| 03 Varsinais-Suomi       | 0<br>(0,0)  | 25<br>(46,3)         | 6<br>(11,1)        | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 15<br>(27,8)         | 3<br>(5,6)         | 0<br>(0,0)        | 5<br>(9,3)          | 54<br>(100,0)           |
| 04 Satakunta             | 0<br>(0,0)  | 27<br>(52,9)         | 2<br>(3,9)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 10<br>(19,6)         | 7<br>(13,7)        | 0<br>(0,0)        | 5<br>(9,8)          | 51<br>(100,0)           |
| <b>Tampereen YKSP</b>    | <b>2</b><br>(0,7)   | <b>156</b><br>(54,5) | <b>13</b><br>(4,5) | <b>0</b><br>(0,0) | <b>1</b><br>(0,3) | <b>72</b><br>(25,2)  | <b>20</b><br>(7,0) | <b>1</b><br>(0,3) | <b>21</b><br>(7,3)  | <b>286</b><br>(100,0)   |
| 05 Kanta-Häme            | 0<br>(0,0)  | 36<br>(55,4)         | 2<br>(3,1)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 14<br>(21,5)         | 1<br>(1,5)         | 0<br>(0,0)        | 12<br>(18,5)        | 65<br>(100,0)           |
| 06 Pirkanmaa             | 0<br>(0,0)  | 31<br>(51,7)         | 6<br>(10,0)        | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 14<br>(23,3)         | 7<br>(11,7)        | 1<br>(1,7)        | 1<br>(1,7)          | 60<br>(100,0)           |
| 07 Päijät-Häme           | 1<br>(2,0)  | 25<br>(50,0)         | 2<br>(4,0)         | 0<br>(0,0)        | 1<br>(2,0)        | 9<br>(18,0)          | 6<br>(12,0)        | 0<br>(0,0)        | 6<br>(12,0)         | 50<br>(100,0)           |
| 15 Etelä-Pohjanmaa       | 1<br>(1,3)  | 50<br>(62,5)         | 2<br>(2,5)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 23<br>(28,8)         | 4<br>(5,0)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)          | 80<br>(100,0)           |
| 16 Vaasa                 | 0<br>(0,0)  | 14<br>(45,2)         | 1<br>(3,2)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 12<br>(38,7)         | 2<br>(6,5)         | 0<br>(0,0)        | 2<br>(6,5)          | 31<br>(100,0)           |
| <b>Kuopion YKSP</b>      | <b>1</b><br>(0,4)   | <b>139</b><br>(54,3) | <b>17</b><br>(6,6) | <b>0</b><br>(0,0) | <b>1</b><br>(0,4) | <b>76</b><br>(29,7)  | <b>5</b><br>(2,0)  | <b>2</b><br>(0,8) | <b>15</b><br>(5,9)  | <b>256</b><br>(100,0)   |
| 10 Etelä-Savo            | 1<br>(2,6)  | 21<br>(55,3)         | 1<br>(2,6)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 11<br>(28,9)         | 0<br>(0,0)         | 0<br>(0,0)        | 4<br>(10,5)         | 38<br>(100,0)           |
| 11 Itä-Savo              | 0<br>(0,0)  | 14<br>(43,8)         | 2<br>(6,3)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 8<br>(25,0)          | 1<br>(3,1)         | 1<br>(3,1)        | 6<br>(18,8)         | 32<br>(100,0)           |
| 12 Pohjois-Karjala       | 0<br>(0,0)  | 23<br>(50,0)         | 9<br>(19,6)        | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 13<br>(28,3)         | 1<br>(2,2)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)          | 46<br>(100,0)           |
| 13 Pohjois-Savo          | 0<br>(0,0)  | 59<br>(59,0)         | 5<br>(5,0)         | 0<br>(0,0)        | 1<br>(1,0)        | 31<br>(31,0)         | 1<br>(1,0)         | 0<br>(0,0)        | 3<br>(3,0)          | 100<br>(100,0)          |
| 14 Keski-Suomi           | 0<br>(0,0)  | 22<br>(55,0)         | 0<br>(0,0)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 13<br>(32,5)         | 2<br>(5,0)         | 1<br>(2,5)        | 2<br>(5,0)          | 40<br>(100,0)           |
| <b>Oulun YKSP</b>        | <b>0</b><br>(0,0)   | <b>102</b><br>(52,0) | <b>13</b><br>(6,6) | <b>1</b><br>(0,5) | <b>0</b><br>(0,0) | <b>58</b><br>(29,6)  | <b>12</b><br>(6,1) | <b>2</b><br>(1,0) | <b>8</b><br>(4,0)   | <b>196</b><br>(100,0)   |
| 17 Keski-Pohjanmaa       | 0<br>(0,0)  | 12<br>(54,5)         | 3<br>(13,6)        | 1<br>(4,5)        | 0<br>(0,0)        | 6<br>(27,3)          | 0<br>(0,0)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)          | 22<br>(100,0)           |
| 18 Pohjois-Pohjanmaa     | 0<br>(0,0)  | 42<br>(47,7)         | 4<br>(4,5)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 31<br>(35,2)         | 9<br>(10,2)        | 1<br>(1,1)        | 1<br>(1,1)          | 88<br>(100,0)           |
| 19 Kainuu                | 0<br>(0,0)  | 12<br>(75,0)         | 0<br>(0,0)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 4<br>(25,0)          | 0<br>(0,0)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)          | 16<br>(100,0)           |
| 20 Länsi-Pohja           | 0<br>(0,0)  | 14<br>(63,6)         | 0<br>(0,0)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 5<br>(22,7)          | 1<br>(4,5)         | 1<br>(4,5)        | 1<br>(4,5)          | 22<br>(100,0)           |
| 21 Lappi                 | 0<br>(0,0)  | 22<br>(45,8)         | 6<br>(12,5)        | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 12<br>(25,0)         | 2<br>(4,2)         | 0<br>(0,0)        | 6<br>(12,5)         | 48<br>(100,0)           |
| 22 Ahvenanmaa            | 0<br>(0,0)  | 3<br>(75,0)          | 0<br>(0,0)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)        | 1<br>(25,0)          | 0<br>(0,0)         | 0<br>(0,0)        | 0<br>(0,0)          | 4<br>(100,0)            |
| <b>Koko maa yhteensä</b> | <b>3</b><br>(0,3)   | <b>549</b><br>(52,3) | <b>60</b><br>(5,7) | <b>1</b><br>(0,1) | <b>4</b><br>(0,4) | <b>293</b><br>(27,9) | <b>58</b><br>(5,5) | <b>5</b><br>(0,5) | <b>76</b><br>(7,2)  | <b>1 049</b><br>(100,0) |

### 3.2.3 Vaikeusasteluokat

Näkövammojen vaikeusastevertailussa käytettiin WHO:n mukaista vaikeusasteluokitusta. Analyysiin otettiin mukaan luokat 1 (heikkonäköiset) ja 2 (vaikeasti heikkonäköiset), jotka muodostavat heikkonäköisten ryhmän, sekä luokat 3 (syvästi heikkonäköiset), 4 (lähes sokeat) ja 5 (täysin sokeat), jotka muodostavat sokeiden ryhmän. Näiden lisäksi Helsingin ja Uudenmaan SHP:ssa oli kaksi, Etelä-Pohjanmaan SHP:ssa yksi ja Lapin SHP:ssa yksi henkilö, jonka näkövamman vaikeusaste-luokka oli määrittämättä, mutta nämä jätettiin analyysin ulkopuolelle. Perinteisessä jaottelussa on lisäksi olemassa luokat ”Tarkemmin määrittämätön heikkonäköinen” ja ”Tarkemmin määrittämätön sokea”, mutta ne rajattiin pois tarkastelusta.

Näkövammarekisterin vuosikirjan 2010 mukaan kaikista rekisteröidyistä näkövammaisista noin 75 % on saanut luokituksen 1 tai 2 (heikkonäköiset) ja vain noin neljännes luokituksen 3, 4 tai 5 (sokeat) [60]. Glaukooman aiheuttamissa näkövammoissa vastaavat luvut ovat 58 % ja 42 %, eli sokeiden määrä on glaukoomassa korostunut. Tampereen YKSP:ssä tilanne on paras, koska siellä 60,7 % näkövammaisista kuuluu heikkonäköisiin ja vain 39,3 % sokeisiin. Oulun (59,5 %; 40,5 %), Turun (58,7 %; 41,3 %) ja Helsingin (58,5%; 41,5%) YKSP:ssä vaikeusasteprofiili on lähellä Suomen keskiarvoa. Huonoin tilanne on Kuopion YKSP:ssä, jossa luvut ovat 52,0 % ja 48,0 %. Kaiken kaikkiaan vaikuttaa siltä, että glaukooma aiheuttaa haittaluokitukseltaan keskimäärin vakavamman näkövamman kuin moni muu sairaus.

Kaksiluokkaisen vaikeusasteluokituksen (heikkonäköiset ja sokeat) jakautuminen eri YKSP:issä ei poikkea tilastollisesti merkitsevästi toisistaan ( $p=0,301$ ; Pearsonin  $\chi^2$ -riippumattomuustesti). Eri sairaanhoitopiirien välillä sen sijaan on tilastollisesti merkitsevä ero ( $p=0,000$ ; Pearsonin  $\chi^2$ -riippumattomuustesti). Kun kaksijakoinen luokitus korvattiin WHO:n viisiluokkaisella jaolla, tilanne ei muuttunut YKSP-tasolla tilastollisesti merkittäväksi ( $p=0,032$ ; Pearsonin  $\chi^2$ -riippumattomuustesti). SHP-tasolla viisiluokkaisen vaikeusasteluokituksen jakautumisen eroja ei voitu laskea, koska  $\chi^2$ -testin ehdot eivät täyttyneet. Taulukossa 8 esitettyjen vaikeusasteluokkien lukumäärien ja prosenttiosuuksien alueellisesta jakautumisesta on kuitenkin nähtävissä, että näkövammojen vaikeusasteprofiili vaihtelee huomattavasti sairaanhoitopiirien välillä.

**Taulukko 8.** Glaukooman aiheuttamien näkövammojen vaikeusasteiden lukumäärät ja prosentuaaliset osuudet sairaanhoitopiireittäin. Vertailuna on vuoden 2010 lopulta kaikkien rekisteröityjen näkövammaisten vaikeusasteluokitusjakauma. [60]

|  | Näkövamman vaikeusasteluokka, lkm (%-osuus SHP:n sisällä) |                  |                   |                   |                 |
|--|---|------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
|  | Heikkonäköiset  |                  | Sokeat            |                   |                 |
| Sairaanhoitopiiri                          | Luokka 1  | Luokka 2         | Luokka 3          | Luokka 4          | Luokka 5        |
| <b>Helsingin YKSP</b>                      | <b>94 (46,5)</b>  | <b>23 (11,4)</b> | <b>38 (18,8)</b>  | <b>42 (20,8)</b>  | <b>3 (1,5)</b>  |
| 01 Helsinki ja Uusimaa                     | 67 (49,6)   | 18 (13,3)        | 24 (17,8)         | 22 (16,3)         | 2 (1,5)         |
| 08 Kymenlaakso                             | 8 (36,4)  | 3 (13,6)         | 6 (27,3)          | 5 (22,7)          | 0 (0,0)         |
| 09 Etelä-Karjala                           | 19 (42,2)   | 2 (4,4)          | 8 (17,8)          | 15 (33,3)         | 1 (2,2)         |
| <b>Turun YKSP</b>                          | <b>55 (52,4)</b>  | <b>7 (6,7)</b>   | <b>23 (21,9)</b>  | <b>15 (14,3)</b>  | <b>5 (4,8)</b>  |
| 03 Varsinais-Suomi                         | 26 (48,1)   | 1 (1,9)          | 14 (25,9)         | 11 (20,4)         | 2 (3,7)         |
| 04 Satakunta                               | 29 (56,9)   | 6 (11,8)         | 9 (17,6)          | 4 (7,8)           | 3 (5,9)         |
| <b>Tampereen YKSP</b>                      | <b>148 (51,7)</b>   | <b>25 (8,7)</b>  | <b>67 (23,4)</b>  | <b>44 (15,4)</b>  | <b>1 (0,3)</b>  |
| 05 Kanta-Häme                              | 29 (44,6)   | 5 (7,7)          | 22 (33,8)         | 9 (13,8)          | 0 (0,0)         |
| 06 Pirkanmaa                               | 33 (55,0)   | 9 (15,0)         | 12 (20,0)         | 6 (10,0)          | 0 (0,0)         |
| 07 Päijät-Häme                             | 35 (70,0)   | 2 (4,0)          | 8 (16,0)          | 4 (8,0)           | 1 (2,0)         |
| 15 Etelä-Pohjanmaa                         | 32 (40,0)   | 6 (7,5)          | 18 (22,5)         | 23 (28,8)         | 0 (0,0)         |
| 16 Vaasa                                   | 19 (61,3)   | 3 (9,7)          | 7 (22,6)          | 2 (6,5)           | 0 (0,0)         |
| <b>Kuopion YKSP</b>                        | <b>106 (41,4)</b>   | <b>27 (10,5)</b> | <b>76 (29,7)</b>  | <b>42 (16,4)</b>  | <b>5 (2,0)</b>  |
| 10 Etelä-Savo                              | 21 (55,3)   | 4 (10,5)         | 6 (15,8)          | 7 (18,4)          | 0 (0,0)         |
| 11 Itä-Savo                                | 15 (46,9)   | 4 (12,5)         | 8 (25,0)          | 3 (9,4)           | 2 (6,3)         |
| 12 Pohjois-Karjala                         | 20 (43,5)   | 9 (19,6)         | 9 (19,6)          | 6 (13,0)          | 2 (4,3)         |
| 13 Pohjois-Savo                            | 25 (25,0)   | 5 (5,0)          | 51 (51,0)         | 19 (19,0)         | 0 (0,0)         |
| 14 Keski-Suomi                             | 25 (62,5)   | 5 (12,5)         | 2 (5,0)           | 7 (17,5)          | 1 (2,5)         |
| <b>Oulun YKSP</b>                          | <b>96 (49,0)</b>  | <b>20 (10,2)</b> | <b>36 (18,4)</b>  | <b>35 (17,9)</b>  | <b>8 (4,1)</b>  |
| 17 Keski-Pohjanmaa                         | 13 (59,1)   | 5 (22,7)         | 2 (9,1)           | 2 (9,1)           | 0 (0,0)         |
| 18 Pohjois-Pohjanmaa                       | 42 (47,7)   | 10 (11,4)        | 9 (10,2)          | 22 (25,0)         | 5 (5,7)         |
| 19 Kainuu                                  | 5 (31,3)  | 1 (6,3)          | 7 (43,8)          | 2 (12,5)          | 1 (6,3)         |
| 20 Länsi-Pohja                             | 9 (40,9)  | 2 (9,1)          | 6 (27,3)          | 4 (18,2)          | 1 (4,5)         |
| 21 Lappi                                   | 27 (56,3)   | 2 (4,2)          | 12 (25,0)         | 5 (10,4)          | 1 (2,1)         |
| 22 Ahvenanmaa                              | 1 (25,0)  | 1 (25,0)         | 2 (50,0)          | 0 (0,0)           | 0 (0,0)         |
| <b>Koko maa yhteensä</b>                   | <b>500 (47,7)</b>   | <b>103 (9,8)</b> | <b>242 (23,1)</b> | <b>178 (17,0)</b> | <b>22 (2,1)</b> |
| Kaikki rekisteröidyt<br>näkövammaiset 2010 | 10 106 (60,3)   | 2 414 (14,4)     | 1 699 (10,1)      | 1 418 (8,5)       | 373 (2,2)       |

### 3.2.4 Ikä

Kappaleessa 3.1.4 kaikkien aineiston henkilöiden keski-ikäksi todettiin 81,78 (95 % CI 81,07–82,49) ja mediaaniksi 84 vuotta. Helsingin YKSP:n alueella vastaavat luvut olivat 80,48 (78,58–82,38) ja 83,50 vuotta, Turun YKSP:ssä 82,39 (80,02–84,75) ja 84 vuotta, Tampereen YKSP:ssä 81,27

(79,87–82,66) ja 84 vuotta, Kuopion YKSP:ssä 82,96 (81,82–84,09) ja 84 vuotta sekä Oulun YKSP:ssä 82,00 (80,41–83,59) ja 84 vuotta. Huomionarvoista on, että keski-ikä vaihdellaan lievästi YKSP:stä riippuen iän mediaani pysyy alueesta toiseen samana. Iän vaihtelu YKSP:ien välillä ei ole tilastollisesti merkitsevää ( $p=0,593$ ; Kruskal-Wallis H -testi).

Sairaanhoitopiireittäin keski-ikä vaihtelee välillä 78,09–89,25 ja mediaani välillä 81,00–88,50 vuotta, mutta suurimmassa osassa sairaanhoitopiirejä mediaani pysyttelee lähellä maan keskiarvoa 84,00. Iän vaihtelu sairaanhoitopiirien välillä ei ole tilastollisesti merkitsevää ( $p=0,062$ ; Kruskal-Wallis H -testi).

**Taulukko 9.** Keski-ikä, keski-ikä luottamusväli, iän mediaani sekä iän vaihteluväli sairaanhoitopiireittäin.

| Sairaanhoitopiiri        | Keski-ikä (v) | CI 95 %            | Mediaani (v) | Vaihteluväli (v) |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|------------------|
| <b>Helsingin YKSP</b>    | <b>80,48</b>  | <b>78,58–82,38</b> | <b>83,50</b> | <b>25–101</b>    |
| 01 Helsinki ja Uusimaa   | 80,21         | 77,66–82,77        | 84,00        | 25–101           |
| 08 Kymenlaakso           | 78,09         | 72,54–83,64        | 81,00        | 50–96            |
| 09 Etelä-Karjala         | 82,44         | 79,60–85,29        | 84,00        | 56–96            |
| <b>Turun YKSP</b>        | <b>82,39</b>  | <b>80,02–84,57</b> | <b>84,00</b> | <b>42–103</b>    |
| 03 Varsinais-Suomi       | 83,41         | 80,10–86,72        | 86,00        | 52–102           |
| 04 Satakunta             | 80,76         | 77,08–84,45        | 83,00        | 42–103           |
| <b>Tampereen YKSP</b>    | <b>81,27</b>  | <b>79,87–82,66</b> | <b>84,00</b> | <b>22–103</b>    |
| 05 Kanta-Häme            | 83,05         | 80,72–85,37        | 84,00        | 55–100           |
| 06 Pirkanmaa             | 78,82         | 75,19–82,44        | 83,00        | 23–95            |
| 07 Päijät-Häme           | 78,18         | 73,88–82,48        | 81,50        | 22–99            |
| 15 Etelä-Pohjanmaa       | 81,89         | 79,46–84,31        | 85,00        | 33–99            |
| 16 Vaasa                 | 85,65         | 83,17–88,12        | 86,00        | 73–103           |
| <b>Kuopion YKSP</b>      | <b>82,96</b>  | <b>81,82–84,09</b> | <b>84,00</b> | <b>46–100</b>    |
| 10 Etelä-Savo            | 86,63         | 83,80–89,46        | 88,50        | 56–100           |
| 11 Itä-Savo              | 83,25         | 80,25–86,25        | 84,00        | 64–97            |
| 12 Pohjois-Karjala       | 83,80         | 80,94–86,67        | 86,00        | 49–99            |
| 13 Pohjois-Savo          | 81,84         | 80,12–83,56        | 84,00        | 57–98            |
| 14 Keski-Suomi           | 81,05         | 77,69–84,41        | 82,50        | 46–97            |
| <b>Oulun YKSP</b>        | <b>82,00</b>  | <b>80,41–83,50</b> | <b>84,00</b> | <b>33–102</b>    |
| 17 Keski-Pohjanmaa       | 82,50         | 77,34–87,66        | 85,50        | 53–96            |
| 18 Pohjois-Pohjanmaa     | 81,89         | 79,62–84,15        | 83,00        | 33–102           |
| 19 Kainuu                | 85,75         | 81,98–89,52        | 86,00        | 72–97            |
| 20 Länsi-Pohja           | 79,77         | 72,04–87,50        | 86,50        | 36–101           |
| 21 Lappi                 | 81,75         | 78,90–84,60        | 84,00        | 41–97            |
| 22 Ahvenanmaa            | 89,25         | 85,07–93,43        | 88,50        | 87–93            |
| <b>Koko maa yhteensä</b> | <b>81,78</b>  | <b>81,07–82,49</b> | <b>84,00</b> | <b>22–103</b>    |

### 3.2.5 Vammautumisikä

Kappaleessa 3.1.5 todettiin aineiston henkilöiden keskimääräisen vammautumisiän ja mediaanin olevan 74,09 (95 % CI 73,13–75,05) ja 78 vuotta. Helsingin YKSP:n alueella vastaavat luvut olivat 71,98 (69,35–74,60) ja 78 vuotta, Turun YKSP:ssä 73,91 (70,88–76,94) ja 77 vuotta, Tampereen YKSP:ssä 73,64 (71,69–75,58) ja 78 vuotta, Kuopion YKSP:ssä 75,76 (74,16–77,35) ja 78,50 vuotta sekä Oulun YKSP:ssä 74,86 (72,89–76,82) ja 78 vuotta. Tilastollinen analyysi osoittaa, että vammautumisikien vaihtelu ei ole tilastollisesti merkitsevää niin YKSP:ien ( $p=0,715$ ; Kruskal-Wallis H -testi) kuin sairaanhoitopiirienkään välillä ( $p=0,111$ ; Kruskal-Wallis H -testi).

**Taulukko 10.** Vammautumisikien keskiarvo, keskiarvon luottamusväli, mediaani sekä vaihteluväli sairaanhoitopiireittäin.

| Sairaanhoitopiiri        | Keski-ikä (v) | CI 95 %            | Mediaani (v) | Vaihteluväli (v) |
|--------------------------|---------------|--------------------|--------------|------------------|
| <b>Helsingin YKSP</b>    | <b>71,98</b>  | <b>69,35–74,60</b> | <b>78,00</b> | <b>1–94</b>      |
| 01 Helsinki ja Uusimaa   | 71,21         | 67,63–74,78        | 78,00        | 1–94             |
| 08 Kymenlaakso           | 70,32         | 62,84–77,80        | 76,00        | 25–91            |
| 09 Etelä-Karjala         | 75,09         | 71,49–78,68        | 79,00        | 36–91            |
| <b>Turun YKSP</b>        | <b>73,91</b>  | <b>70,88–76,94</b> | <b>77,00</b> | <b>1–99</b>      |
| 03 Varsinais-Suomi       | 74,80         | 70,45–79,14        | 78,00        | 1–99             |
| 04 Satakunta             | 72,43         | 67,79–77,07        | 75,00        | 5–95             |
| <b>Tampereen YKSP</b>    | <b>73,64</b>  | <b>71,69–75,58</b> | <b>78,00</b> | <b>1–99</b>      |
| 05 Kanta-Häme            | 75,71         | 72,83–78,59        | 75,00        | 38–94            |
| 06 Pirkanmaa             | 70,87         | 65,70–76,03        | 76,50        | 1–94             |
| 07 Päijät-Häme           | 70,76         | 64,53–76,99        | 76,50        | 1–99             |
| 15 Etelä-Pohjanmaa       | 72,83         | 69,43–76,22        | 78,00        | 25–91            |
| 16 Vaasa                 | 81,39         | 78,19–84,58        | 83,00        | 62–99            |
| <b>Kuopion YKSP</b>      | <b>75,76</b>  | <b>74,16–77,35</b> | <b>78,50</b> | <b>1–95</b>      |
| 10 Etelä-Savo            | 79,50         | 76,23–82,77        | 80,00        | 47–93            |
| 11 Itä-Savo              | 76,41         | 70,57–82,24        | 78,00        | 1–94             |
| 12 Pohjois-Karjala       | 77,96         | 74,65–81,27        | 80,00        | 44–95            |
| 13 Pohjois-Savo          | 73,05         | 70,33–75,77        | 77,00        | 1–92             |
| 14 Keski-Suomi           | 75,93         | 72,21–79,64        | 81,00        | 38–94            |
| <b>Oulun YKSP</b>        | <b>74,86</b>  | <b>72,89–76,82</b> | <b>78,00</b> | <b>22–99</b>     |
| 17 Keski-Pohjanmaa       | 78,14         | 73,22–83,05        | 83,00        | 53–94            |
| 18 Pohjois-Pohjanmaa     | 73,64         | 70,66–76,61        | 76,00        | 22–99            |
| 19 Kainuu                | 79,38         | 73,89–84,86        | 80,50        | 46–92            |
| 20 Länsi-Pohja           | 73,59         | 64,98–82,20        | 79,00        | 33–96            |
| 21 Lappi                 | 74,67         | 70,88–78,45        | 78,50        | 31–89            |
| 22 Ahvenanmaa            | 80,75         | 71,17–90,33        | 79,50        | 75–89            |
| <b>Koko maa yhteensä</b> | <b>74,09</b>  | <b>73,13–75,05</b> | <b>78,00</b> | <b>1–99</b>      |

### 3.3 Sosioekonominen asema

Tässä tutkimuksessa sosioekonomisen aseman käsite koostuu henkilön koulutusasteesta, koulutusalasta, pääasiallisesta toiminnasta, ammatista, ammattiasemasta, toimialasta ja tulotasosta. Samassa yhteydessä käsitellään lisäksi näkövammaisten asumisolaja sekä perherakennetta.

#### 3.3.1 Koulutus

Tutkimuksessa tarkastellut näkövammaisten glaukoomapotilaiden koulutustiedot ovat vuodelta 2012. Koulutusanalyysiin otettiin mukaan vain ne henkilöt, jotka ovat olleet vammautuessaan vähintään 40-vuotiaita. Analyysin tavoitteena oli saada tietoa siitä, vaikuttaako matala koulutustaso näkövammautumisen mahdollisuuteen, eikä siitä, vaikuttaako näkövammaisuus matalan koulutustason mahdollisuuteen. Tästä syystä analyysi suoritettiin niille henkilöille, joiden oletetaan kouluttuneen loppuun ennen näkövammaisuuttaan. Rajauksen perusteena on oletus, että valtaosa ihmisistä ei kouluttauudu merkittävästi 40 ikävuoden jälkeen. Vuoden 2012 aineisto sisälsi kaikkiaan 1 150 henkilöä.

Vammautuessaan vähintään 40-vuotiaita oli yhteensä 1 101. Tieto perusasteen jälkeisestä tutkinnosta löytyi 30,9 %:lta (340 henkilöä), ja 69,1 %:lla henkilöistä (761 henkilöä) korkein koulutusaste on perusaste tai tuntematon. Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneesta 340 henkilön osaa aineistosta keskiasteen tutkinnon suorittaneita oli 63,8 % (217 / 340), alimman korkea-asteen tutkinnon suorittaneita 21,2 % (72 / 340) ja korkeakouluasteen tutkinnon suorittaneita 15,0 % (51 / 340). Kun tutkinnon suorittajien määrät suhteutetaan koko vähintään 40-vuotiaana vammautuneiden joukkoon, vastaavat osuudet ovat 19,7 % (217 / 1 101), 6,5 % (72 / 1 101) ja 4,6 % (51 / 1 101).

Edellä mainittujen osuuksien vertailulukuina käytetään Tilastokeskuksen Väestörakenne 2012 -julkaisua ja näkövammarekisterin AMD-potilasaineistoa. AMD-potilasaineiston käsittelyssä käytettiin samaa 40 ikävuoden vammautumisrajaa.

Väestörakenne 2012 –julkaisun mukaan koko 15 vuotta täyttäneestä väestöstä perusasteen jälkeistä tutkintoa ei ole 31,5 %:lla, keskiasteen tutkinnon on suorittanut 39,9 %, alimman korkea-asteen tutkinnon 10,2 % ja korkeakouluasteen tutkinnon 18,4 % [62]. Edellä mainituista tiedoista saadaan laskettua, että perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneesta väestöstä keskiasteen tutkinnon on

suorittanut noin 58,2 %, alimman korkea-asteen tutkinnon 14,9 % ja korkeakouluasteen tutkinnon 27,0 %.

Näkövammarekisterin AMD-potilasaineiston perusteella perusasteen jälkeistä tutkintoa ei ole 71,6 %:lla (3 622 / 5 056), keskiasteen tutkinnon on suorittanut 16,8 % (849 / 5 056), alimman korkea-asteen tutkinnon 6,0 % (305 / 5 056) ja korkeakouluasteen tutkinnon 5,5 % (280 / 5 056). Perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneesta osa-aineistosta keskiasteen tutkinnon on suorittanut 59,2 % (849 / 1 434), alimman korkea-asteen tutkinnon 21,3 % (305 / 1 434) ja korkeakouluasteen tutkinnon 19,5 % (280 / 1 434). Koulutusastevertailu on esitelty taulukossa 11.

**Taulukko 11.** Glaukoomapotilasaineiston, AMD-potilasaineiston sekä Suomen 15 vuotta täyttäneen väestön koulutusastevertailu. TSO = perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittanut osa-aineisto

|                           |        | Perusaste tai tuntematon | Keskiaste             | Alin korkea-aste    | Korkea-kouluaste    | Yhteensä               |
|---------------------------|--------|--------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
|                           |        | % -osuus (lkm)           |                       |                     |                     |                        |
| <b>Glaukooma-potilaat</b> | Kaikki | 69,1 %<br>(761)          | 19,7 %<br>(217)       | 6,5 %<br>(72)       | 4,6 %<br>(51)       | 100,0 %<br>(1 101)     |
|                           | TSO    | -                        | 63,8 %<br>(217)       | 21,2 %<br>(72)      | 15,0 %<br>(51)      | 100,0 %<br>(340)       |
| <b>AMD-potilaat</b>       | Kaikki | 71,6 %<br>(3 622)        | 16,8 %<br>(849)       | 6,0 %<br>(305)      | 5,5 %<br>(280)      | 100,0 %<br>(5 056)     |
|                           | TSO    | -                        | 59,2 %<br>(849)       | 21,3 %<br>(305)     | 19,5 %<br>(280)     | 100,0 %<br>(1 434)     |
| <b>Väestö</b>             | Kaikki | 31,5 %<br>(1 428 220)    | 39,9 %<br>(1 807 322) | 10,2 %<br>(462 348) | 18,4 %<br>(837 392) | 100,0 %<br>(4 535 282) |
|                           | TSO    | -                        | 58,2 %<br>(1 807 322) | 14,9 %<br>(462 348) | 27,0 %<br>(837 392) | 100,0 %<br>(3 107 062) |

Glaukoomapotilaiden, AMD-potilaiden ja väestön koulutusasteita verrattiin lisäksi iän mukaan ryhmiteltynä. Tilastokeskuksen ikäryhmittelyn vuoksi koulutusteiden vertailu koko väestöön on hankalaa. Ikäryhmien väliset koulutusastevertailut on esitelty taulukossa 12.



**Taulukko 12.** Glaukooma- ja AMD-potilaiden sekä 15 vuotta täyttäneen väestön koulutusasteet ikäryhmittäin. Mustalla rajattuihin laatikoihin on laskettu kunkin aineiston keskiarvot yli 65-vuotiaiden ikäryhmissä. N = ryhmään kuuluvien ihmisten lukumäärä

|                            |           | % -osuus ikäryhmässä |           |        |        |        |       | Kaikenikäiset           |
|----------------------------|-----------|----------------------|-----------|--------|--------|--------|-------|-------------------------|
|                            |           | < 65v                | 65-74v    | 75-79v | 80-84v | 85-89v | ≥ 90v |                         |
| Perusaste (tai tuntematon) | Glaukooma | 44,9                 | 51,2      | 69,4   | 71,2   | 79,0   | 71,0  | 69,1<br>(N = 761)       |
|                            |           |                      | 70,7      |        |        |        |       |                         |
|                            | AMD       | 52,2                 | 52,9      | 68,9   | 72,9   | 75,4   | 71,5  | 71,6<br>(N = 3622)      |
|                            |           |                      | 71,8      |        |        |        |       |                         |
|                            | Väestö    | 24,6                 | 55,4      |        |        |        |       | 31,5<br>(N = 1 428 220) |
| Keskiaste                  | Glaukooma | 31,9                 | 34,1      | 22,6   | 18,3   | 14,3   | 14,9  | 19,7<br>(N = 217)       |
|                            |           |                      | 18,9      |        |        |        |       |                         |
|                            | AMD       | 32,6                 | 30,4      | 18,7   | 16,9   | 14,2   | 15,8  | 16,8<br>(N = 849)       |
|                            |           |                      | 16,6      |        |        |        |       |                         |
|                            | Väestö    | 44,3                 | 24,4      |        |        |        |       | 39,9<br>(N = 1 807 322) |
| Alin korkea-aste           | Glaukooma | 15,9                 | 8,9       | 3,2    | 6,5    | 3,5    | 8,1   | 6,5<br>(N = 72)         |
|                            |           |                      | 5,9       |        |        |        |       |                         |
|                            | AMD       | 6,5                  | 9,1       | 7,3    | 4,6    | 5,5    | 6,8   | 6,0<br>(N = 305)        |
|                            |           |                      | 6,0       |        |        |        |       |                         |
|                            | Väestö    | 10,2                 | 10,1      |        |        |        |       | 10,2<br>(N = 462 348)   |
| Korkeakouluaste            | Glaukooma | 7,2                  | 5,7       | 4,8    | 4,0    | 3,1    | 5,9   | 4,6<br>(N = 51)         |
|                            |           |                      | 4,5       |        |        |        |       |                         |
|                            | AMD       | 8,7                  | 7,6       | 5,1    | 5,6    | 4,9    | 5,9   | 5,5<br>(N = 280)        |
|                            |           |                      | 5,5       |        |        |        |       |                         |
|                            | Väestö    | 20,9                 | 10,1      |        |        |        |       | 18,4<br>(N = 837 392)   |
| N                          | Glaukooma | 69                   | 123       | 124    | 278    | 286    | 221   | 1 101                   |
|                            | AMD       | 46                   | 276       | 492    | 1 235  | 1 609  | 1 398 | 5 056                   |
|                            | Väestö    | 3 517 089            | 1 018 193 |        |        |        |       | 4 535 282               |

Tiedot koulutusalaista löytyivät kaiken kaikkiaan 375 henkilöltä, joista 340 oli vammautunut vähintään 40-vuotiaana. Koulutuslaverailussa käytettiin tilastokeskuksen koulutuslaluokitusta. Koulutuslat on esitelty koulutusasteittain taulukossa 13.

**Taulukko 13.** Tilastokeskuksen luokituksen mukaiset koulutusalat koulutusasteittain. Toinen sarakke (kaikki) kuvaa kaikkien perusasteen jälkeisen tutkinnon suorittaneiden (375 henkilön) koulutusta ja kolmas sarake (> 40v) yli 40-vuotiaina näkövammautuneiden (340 henkilön) koulutusta. Neljäs sarake (%-osuus väestössä) kuvaa koulutusalojen jakautumista koko perusasteen jälkeisiä tutkintoja suorittaneessa väestössä. [63]

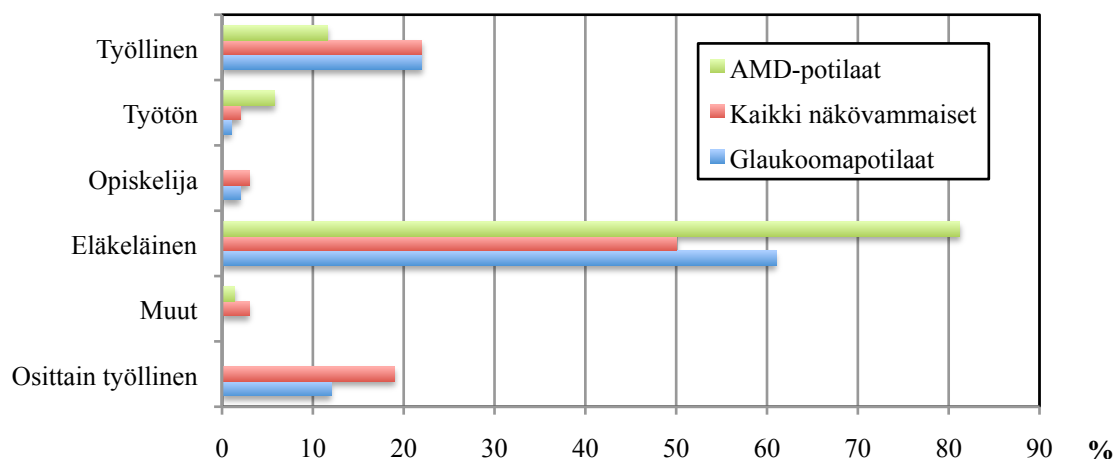
| Koulutusala<br>Koulutusaste                              | Lkm kaikki<br>(%-osuus) | Lkm > 40v<br>(%-osuus) | %-osuus vä-<br>estössä |
|--|-------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>0 Yleissivistävä koulutus</b>                         | <b>14 (3,7)</b>         | <b>13 (3,8)</b>        | <b>10,9</b>            |
| Keskiaste  | 14 (3,7)                | 13 (3,8)               |                        |
| Alin korkea-aste   | 0 (0,0)                 | 0 (0,0)                |                        |
| Korkeakouluaste  | 0 (0,0)                 | 0 (0,0)                |                        |
| <b>1 Kasvatustieteellinen ja opettajankoulutus</b>       | <b>14 (3,7)</b>         | <b>14 (4,1)</b>        | <b>3,0</b>             |
| Keskiaste  | 0 (0,0)                 | 0 (0,0)                |                        |
| Alin korkea-aste   | 2 (0,5)                 | 2 (0,6)                |                        |
| Korkeakouluaste  | 12 (3,2)                | 12 (3,5)               |                        |
| <b>2 Humanistinen ja taidealan koulutus</b>              | <b>11 (2,9)</b>         | <b>8 (2,4)</b>         | <b>4,8</b>             |
| Keskiaste  | 5 (1,3)                 | 2 (0,6)                |                        |
| Alin korkea-aste   | 1 (0,3)                 | 1 (0,3)                |                        |
| Korkeakouluaste  | 5 (1,3)                 | 5 (1,5)                |                        |
| <b>3 Kaupallinen ja yhteiskuntatieteellinen koulutus</b> | <b>68 (18,1)</b>        | <b>65 (19,1)</b>       | <b>18,8</b>            |
| Keskiaste  | 30 (8,0)                | 27 (7,9)               |                        |
| Alin korkea-aste   | 21 (5,6)                | 21 (6,2)               |                        |
| Korkeakouluaste  | 17 (4,5)                | 17 (5,0)               |                        |
| <b>4 Luonnontieteellinen koulutus</b>                    | <b>5 (1,3)</b>          | <b>1 (0,3)</b>         | <b>2,3</b>             |
| Keskiaste  | 2 (0,5)                 | 0 (0,0)                |                        |
| Alin korkea-aste   | 2 (0,5)                 | 0 (0,0)                |                        |
| Korkeakouluaste  | 1 (0,3)                 | 1 (0,3)                |                        |
| <b>5 Tekniikan koulutus</b>                              | <b>114 (30,4)</b>       | <b>103 (30,3)</b>      | <b>30,1</b>            |
| Keskiaste  | 83 (22,1)               | 72 (21,2)              |                        |
| Alin korkea-aste   | 20 (5,3)                | 20 (5,9)               |                        |
| Korkeakouluaste  | 11 (2,9)                | 11 (3,2)               |                        |
| <b>6 Maa- ja metsätalousalan koulutus</b>                | <b>33 (8,8)</b>         | <b>32 (9,4)</b>        | <b>4,5</b>             |
| Keskiaste  | 29 (7,7)                | 28 (8,2)               |                        |
| Alin korkea-aste   | 4 (1,1)                 | 4 (1,2)                |                        |
| Korkeakouluaste  | 0 (0,0)                 | 0 (0,0)                |                        |
| <b>7 Terveys- ja sosiaalialojen koulutus</b>             | <b>65 (17,3)</b>        | <b>59 (17,4)</b>       | <b>13,4</b>            |
| Keskiaste  | 43 (11,5)               | 38 (11,2)              |                        |
| Alin korkea-aste   | 20 (5,3)                | 20 (5,9)               |                        |
| Korkeakouluaste  | 2 (0,5)                 | 1 (0,3)                |                        |
| <b>8 Palvelualojen koulutus</b>                          | <b>51 (13,6)</b>        | <b>45 (13,2)</b>       | <b>12,2</b>            |
| Keskiaste  | 42 (11,2)               | 37 (10,9)              |                        |
| Alin korkea-aste   | 5 (1,3)                 | 4 (1,2)                |                        |
| Korkeakouluaste  | 4 (1,1)                 | 4 (1,2)                |                        |
| <b>Yhteensä</b>  | <b>375 (100,0)</b>      | <b>340 (100,0)</b>     | <b>100,0</b>           |

### 3.3.2 Pääasiallinen toiminta

Näkövammaisten pääasiallisen toiminnan vertailussa käytettiin tilastokeskuksen luokittelua, jossa henkilön pääasialliseksi toiminnaksi merkitään joko työllinen, työtön, 0–14-vuotias lapsi, opiskelija, eläkeläinen, varus- tai siviilipalvelusmies, työttömyyseläkeläinen tai muu työvoiman ulkopuolella oleva. Aineiston henkilöistä yksikään ei ollut 0–14-vuotias lapsi, varus- tai siviilipalvelusmies tai työttömyyseläkeläinen, joten vertailussa käytettiin viittä luokkaa.

Koko 1 049 henkilön aineistossa työllisiä oli 20 (1,9 %), työttömiä kaksi (0,2 %), opiskelijoita kolme (0,3 %), eläkeläisiä 1 020 (97,2 %) ja muita työvoiman ulkopuolella olevia neljä (0,4 %). Kun edellä käytettyyn luokitukseen lisättiin kuudes luokka – osittain työllinen – muuttuivat luvut hie-  
man: työllisiä oli 20 (1,9 %), työttömiä yksi (0,1 %), opiskelijoita kaksi (0,2 %), eläkeläisiä 942 (89,8 %), muita työvoiman ulkopuolella olevia neljä (0,4 %) ja osittain työllisiä 80 (7,6 %). Tämä tarkoittaa sitä, että osa eläkeläiseksi, työttömäksi tai opiskelijaksi luokitelluista on todellisuudessa osittain työllisiä.

Työikäisiä eli alle 65-vuotiaita oli aineiston henkilöistä 87 (8,3 %). Heistä työllisiä oli 19 (21,8 %), työttömiä kaksi (2,3 %), opiskelijoita kolme (3,4 %) ja eläkeläisiä 63 (72,4 %). Kun luokitukseen lisättiin osittain työllisten luokka, työllisiä oli 19 (21,8 %), työttömiä yksi (1,1 %), opiskelijoita kaksi (2,3 %), eläkeläisiä 53 (60,9 %) ja osittain työllisiä 12 (13,8 %). Kuviossa 1 on vertailtu näkövammaisten glaukoomapotilaiden pääasiallista toimintaa näkövammaisten AMD-potilaiden ja kaikkien rekisteröityjen näkövammaisten pääasialliseen toimintaan.



**Kuvio 1.** AMD-potilaiden, kaikkien rekisteröityjen näkövammaisten ja glaukoomapotilaiden pääasiallinen toiminta työikäisten (alle 65-vuotiaat) ikäryhmässä. [46]

### 3.3.3 Työllisten ammattiasema, toimiala ja ammatti

Työllisistä 90 % on ammattiasemaltaan yrittäjiä (18 / 20) ja 10 % palkansaaajia (2 / 20). Työllisten työpaikkojen toimialat ja ammatit on esitelty taulukossa 14.

**Taulukko 14.** Työllisten ammatit toimialoittain.

| Työpaikan toimiala  | Lkm       | Ammatti  |
|---|-----------|--|
| Maa-, metsä- ja kalatalous                                      | 1         | Metsätalousteknikko  |
| Teollisuus  | 2         | Kemian prosessitekniikan asiantuntija                      |
|   |           | Elintarviketeollisuuden prosessityöntekijä                 |
| Rakentaminen  | 1         | Sähkölaitteiden asentaja ja korjaaja                       |
| Informaatio ja viestintä  | 1         | Tieto- ja viestintäteknologian erityisasiantuntija         |
| Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta                 | 1         | Kirjanpidon ja laskentatoimen asiantuntija                 |
| Hallinto- ja tukipalvelutoiminta                                | 1         | Puhelin- / asiakaspalvelukeskuksen myyjä                   |
| Julkinen hallinto ja maanpuolustus; pakollinen sosiaalivakuutus | 3         | Hallinnon ja elinkeinojen kehittämisen erityisasiantuntija |
|   |           | Toimistotyöntekijä   |
|   |           | Hieroja ja kuntahoitaja                                    |
| Koulutus  | 1         | Toimistosiivoja  |
| Terveys- ja sosiaalipalvelut                                    | 7         | Lastenhoitotyöntekijä                                      |
|   |           | Avustava kaivos- ja rakennustyöntekijä                     |
|   |           | Sairaala- ja laitospulainen                                |
|   |           | Kotityöpalvelutyöntekijä                                   |
|   |           | Muu lähihoitaja  |
|   |           | Henkilökohtainen avustaja, omaishoitaja tms.               |
|   |           | Sosiaalityön erityisasiantuntija                           |
| Muu palvelutoiminta   | 2         | Seurakuntatyöntekijä                                       |
|   |           | Tuntematon   |
| <b>Yhteensä</b>   | <b>20</b> |  |

### 3.3.4 Tulot ja eläkkeet

Tutkimuksessa vertailtiin sekä kaikkien että työllisten näkövammaisten glaukoomapotilaiden valtionveronalaisia tuloja koko väestön tulotasoon. Vertailun perusteella näkövammaisten glaukoomapotilaiden tulotaso on huomattavasti muuta väestöä alhaisempi. Syy näkövammaisten matalaan tulotasoon on luultavasti suuri eläkeläisten määrä. Ainakin 96,9 % (1 016 / 1 049) glaukooma-aineiston henkilöistä vastaanottaa jotakin eläkettä: vanhuuseläkettä 56,0 % (587 / 1 049), työkyvyt-

tömyyseläkettä 7,1 % (75 / 1 049), maatalouden erityiseläkettä 1,5 % (16 / 1 049) tai perhe-eläkettä 32,2 % (338 / 1 049). On luonnollista, että aineiston henkilöistä suurimman osan ollessa eläkkeellä tulotaso on työllistä väestöä matalampi. Taulukossa 15 vertaillaan sekä kaikkien että työllisten glaukooma- ja AMD-potilaiden valtionveronalaista tulotasoa väestön tulotasoon.

**Taulukko 15.** Glaukooma- ja AMD-aineistojen henkilöiden ja väestön valtionveronalaiset tulot vuonna 2010. Väestön tulotasot on saatu Tulot ja kulutus -tilastotietokannasta (Tilastokeskus: Veronalaiset tulot – vuosi 2010).

| Tulotaso         | Koko glaukooma-aineisto |              | Työlliset glaukoomapotilaat |              | Väestö 2010  |
|------------------|-------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|--------------|
|                  | Lkm                     | %-osuus      | Lkm                         | %-osuus      | %-osuus      |
| Alle 10 000€     | 19                      | 1,8          | 0                           | 0,0          | 23,6         |
| 10 000 – 19 999€ | 848                     | 80,8         | 7                           | 35,0         | 26,4         |
| 20 000 – 29 999€ | 137                     | 13,1         | 8                           | 40,0         | 21,6         |
| 30 000 – 39 999€ | 24                      | 2,3          | 1                           | 5,0          | 15,6         |
| 40 000 – 49 999€ | 11                      | 1,0          | 2                           | 10,0         | 7,6          |
| 50 000 – 59 999€ | 8                       | 0,8          | 2                           | 10,0         | 3,9          |
| Yli 60 000€      | 2                       | 0,2          | 0                           | 0,0          | 5,4          |
| <b>Yhteensä</b>  | <b>1 049</b>            | <b>100,0</b> | <b>20</b>                   | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> |

| Tulotaso         | Koko AMD-aineisto |              | Työlliset AMD-potilaat |              | Väestö 2010  |
|------------------|-------------------|--------------|------------------------|--------------|--------------|
|                  | Lkm               | %-osuus      | Lkm                    | %-osuus      | %-osuus      |
| Alle 10 000€     | 24                | 0,4          | 0                      | 0            | 23,6         |
| 10 000 – 19 999€ | 5 206             | 79,7         | 4                      | 50,0         | 26,4         |
| 20 000 – 29 999€ | 866               | 13,3         | 0                      | 0            | 21,6         |
| 30 000 – 39 999€ | 247               | 3,8          | 3                      | 37,5         | 15,6         |
| 40 000 – 49 999€ | 90                | 1,4          | 0                      | 0            | 7,6          |
| 50 000 – 59 999€ | 34                | 0,5          | 0                      | 0            | 3,9          |
| Yli 60 000€      | 89                | 1,4          | 1                      | 12,5         | 5,4          |
| <b>Yhteensä</b>  | <b>6 529</b>      | <b>100,0</b> | <b>8</b>               | <b>100,0</b> | <b>100,0</b> |

### 3.3.5 Asuminen ja perhe

Asumisen tarkastelussa käytetyt parametrit olivat asunnon varustetaso, josta tieto löytyi 863 (82,3 %) henkilöltä, asunnossa asuvien henkilöiden lukumäärä, asuntokuntarakenne, asumisväljyys ja asunnon hallintaperuste, joista tieto löytyi 877 henkilöltä (83,6 %) sekä talotyyppi, joka oli ilmoitettu jokaiselle aineiston 1 049 henkilölle.

774 henkilön (89,7 % ilmoitetuista; 73,8 % kaikista) asunto oli hyvin varustettu. 89 henkilöä (10,3 %; 8,5 %) asui puutteellisesti varustetussa asunnossa.

456 henkilöä (52,0 %; 43,5 %) asui yksin, 343 henkilöllä (39,1 %; 32,7 %) asunnossa asui kaksi ihmistä ja 48 henkilöllä (5,5 %; 4,6 %) kolme ihmistä. Vain 30 henkilöllä (3,4 %; 2,9 %) asunnossa asui neljästä seitsemään ihmistä. Henkilöiden asuntokuntarakenne, asumisväljyys ja asunnon hallintaperuste on esitelty taulukossa 16.

Talotyypeistä suosituin oli asuinkerrostalo, jossa asui 381 henkilöä (36,3 % kaikista). Seuraavaksi yleisimpiä olivat erillinen pientalo (327 henkilöä; 31,2 %), rivi- tai ketjutalo (133; 12,7 %) ja muu rakennus (131; 12,5 %). 77 henkilöllä (7,3 %) talotyyppi oli tuntematon.

**Taulukko 16.** Asuntokuntarakenne, asumisväljyys ja asunnon hallintaperuste. Tiedot puuttuivat 172 henkilöltä.

| <b>Asuntokuntarakenne</b>                                     | <b>Lkm</b> | <b>%-osuus ilmoitetuista</b> | <b>%-osuus kaikista</b> |
|---|------------|------------------------------|-------------------------|
| Yksi perhe, ei muita  | 346        | 39,5                         | 33,0                    |
| Yksi perhe ja muita   | 33         | 3,8                          | 3,1                     |
| Kaksi perhettä, ei muita                                      | 7          | 0,8                          | 0,7                     |
| Ei perhettä, asuntokunnan koko yksi                           | 456        | 52,0                         | 43,5                    |
| Ei perhettä, asuntokunnan koko kaksi (sama sukupuoli)         | 23         | 2,6                          | 2,2                     |
| Ei perhettä, asuntokunnan koko kaksi (eri sukupuoli)          | 7          | 0,8                          | 0,7                     |
| Ei perhettä, asuntokunnan koko > 2, kaikkialla sama sukupuoli | 4          | 0,5                          | 0,4                     |
| Ei perhettä, asuntokunnan koko > 2, eri sukupuolia            | 1          | 0,1                          | 0,1                     |
| <b>Yhteensä</b>   | <b>877</b> | <b>100,0</b>                 | <b>83,6</b>             |
| <b>Asumisväljyys</b>  | <b>Lkm</b> | <b>%-osuus ilmoitetuista</b> | <b>%-osuus kaikista</b> |
| Tilava  | 95         | 10,8                         | 9,1                     |
| Normaali  | 722        | 82,3                         | 68,8                    |
| Ahdas   | 53         | 6,0                          | 5,1                     |
| Tuntematon  | 7          | 0,8                          | 0,7                     |
| <b>Yhteensä</b>   | <b>877</b> | <b>100,0</b>                 | <b>83,6</b>             |
| <b>Asunnon hallintaperuste</b>                                | <b>Lkm</b> | <b>%-osuus ilmoitetuista</b> | <b>%-osuus kaikista</b> |
| Omistaa talon   | 300        | 34,2                         | 28,6                    |
| Omistaa asunnon osakkeet                                      | 274        | 31,2                         | 26,1                    |
| Aravavuokra-asunto  | 171        | 19,5                         | 16,3                    |
| Korkotukivuokra-asunto  | 10         | 1,1                          | 1,0                     |
| Muu vuokra-asunto   | 97         | 11,1                         | 9,2                     |
| Asumisoikeusasunto  | 2          | 0,2                          | 0,2                     |
| Muu tai tuntematon  | 23         | 2,6                          | 2,2                     |
| <b>Yhteensä</b>   | <b>877</b> | <b>100,0</b>                 | <b>83,6</b>             |

Perhetietojen tutkimisessa käytetyistä muuttujista ainoastaan perheasema oli ilmoitettu kaikille 1 049 henkilölle. Muut käytetyt parametrit – perheen alle 25-vuotiaiden lasten lukumäärä, perheen henkilöiden lukumäärä ja perhetyyppi – oli ilmoitettu 367 henkilölle (35,0 % kaikista).

Näkövammaisten glaukoomapotilaiden alle 25-vuotiaiden lasten lukumäärä, perheen henkilöiden lukumäärä, perhetyyppi ja perheasema on esitelty taulukossa 17.

**Taulukko 17.** Perhetiedot.

| <b>Perheen alle 25-v. lasten lukumäärä</b> | <b>Lkm</b> | <b>%-osuus ilmoitetuista</b> | <b>%-osuus kaikista</b> |
|--|------------|------------------------------|-------------------------|
| Ei lapsia                                  | 353        | 96,2                         | 33,7                    |
| Yksi                                       | 9          | 2,5                          | 0,9                     |
| Kaksi                                      | 4          | 1,1                          | 0,4                     |
| Viisi                                      | 1          | 0,3                          | 0,1                     |
| Yhteensä                                   | 367        | 100,0                        | 35,0                    |
| <b>Perheen henkilöiden lukumäärä</b>       | <b>Lkm</b> | <b>%-osuus ilmoitetuista</b> | <b>%-osuus kaikista</b> |
| Kaksi henkilöä                             | 332        | 90,5                         | 31,6                    |
| Kolme henkilöä                             | 28         | 7,6                          | 2,7                     |
| Neljä henkilöä                             | 6          | 1,6                          | 0,6                     |
| Seitsemän henkilöä                         | 1          | 0,3                          | 0,1                     |
| Yhteensä                                   | 367        | 100,0                        | 35,0                    |
| <b>Perhetyyppi</b>                         | <b>Lkm</b> | <b>%-osuus ilmoitetuista</b> | <b>%-osuus kaikista</b> |
| Pari, ei lapsia                            | 281        | 76,6                         | 26,8                    |
| Pari ja lapsia                             | 29         | 7,9                          | 2,8                     |
| Yksinhuoltajaperhe                         | 57         | 15,5                         | 5,4                     |
| Yhteensä                                   | 367        | 100,0                        | 35,0                    |
| <b>Perheasema</b>                          | <b>Lkm</b> | <b>%-osuus</b>               |                         |
| Perheeseen kuulumaton                      | 606        |                              | 57,8                    |
| Perheessä puolisona tai lapsen vanhempana  | 361        |                              | 34,4                    |
| Perheessä lapsen asemassa                  | 6          |                              | 0,6                     |
| Yksinhuoltajaperhe                         | 76         |                              | 7,2                     |
| Yhteensä                                   | 1 049      |                              | 100,0                   |

## 4. Pohdinta

Glaukooman aiheuttamien näkövammojen vakioimaton prevalenssi Suomessa 100 000 henkilöä kohden on tämän tutkimuksen mukaan miehillä 14,67, naisilla 24,19 ja koko väestöllä 19,52. Nais-ten ja miesten välinen PR on 1,65. Miesten osuus näkövammoista oli 36,9 % ja naisten 63,1 %. Edellä mainitut suureet seuraavat hyvin kaikkia rekisteröityjä näkövammaisia, sillä esimerkiksi Näkövammarekisterin vuosikirjan mukaan vuonna 2012 rekisteröidyn näkövammaisuuden vakioimaton prevalenssi 10 000 henkilöä kohden oli miehillä 26,62, naisilla 40,67 ja koko väestöllä 33,77 [46]. Näiden perusteella saadaan naisten ja miesten väliseksi PR:ksi 1,53. Miesten osuus kaikista rekisteröidyistä näkövammaisista oli 39 % ja naisten 61 %. Naissukupuolta ei voi kuitenkaan pitää glaukooman riskitekijänä, vaikkakin esimerkiksi sulkukulmaglaukooman on todettu olevan yleisempää naisilla kuin miehillä [2,11]. Miesten ja naisten väliset erot selittynevät enemmän naisten korkeammalla elinajan odotteella ja enemmyydellä ikääntyneissä [46]. Sekä glaukooman että näkövammaisuuden riski lisääntyy huomattavasti iän myötä, ja naisten ollessa enemmistönä vanhusväestössä glaukooma ja näkövammaisuus vaikuttavat painottuvan naisiin. Tämä näkyy myös naisten miehiä korkeampana insidenssinä. Tämän tutkimuksen mukaan uusista näkövammaisista 61,6 % oli naisia ja 38,4 % miehiä, mikä vastaa hyvin sekä sukupuolten välistä prevalenssijakaumaa että kaikkien rekisteröityjen näkövammojen insidenssiä.

Ykkösdiagnoosijakauma oli hyvin tyypillinen, sillä avokulmaglaukooman on pitkään tiedetty olevan yleisin glaukoomamuoto. Suomen lisäksi esimerkiksi Yhdysvalloissa, Afrikassa ja Italiassa suoritetuissa tutkimuksissa suurimman osan uusista ja vanhoista glaukoomista on todettu olevan primäärisiä avokulmaglaukoomia [3,64–66]. Tämän voi olettaa näkyvän myös suurena osuutena näkövammaisten ykkösdiagnooseista. Avokulmaglaukooman jälkeen yleisin ykkösdiagnoosi oli erityisesti skandinaavisessa väestössä yleinen pseudoeksfoliaatioglaukooma [2]. Kolmanneksi yleisin määritelty glaukoomamuoto oli primäärinen sulkukulmaglaukooma, jonka osuus kaikista glaukoomadiagnooseista ei ole erityisen suuri, mutta sen on tiedetty aiheuttavan tavallista enemmän vakavia näkövammoja ja sokeutta [59,67]. Tästä syystä ei ole yllättävää, että se on kolmanneksi yleisin näkövammaisuuden syy tämänkin tutkimuksen glaukoomapotilailla. Se, että miehillä ja naisilla ykkösdiagnoosien jakautuminen oli merkitsevästi erilaista ( $p=0,001$ ), voi johtua sukupuolten välisten erojen lisäksi analyysissä tehdyistä rajauksista, pienen otannan aiheuttamasta harhasta tai puhtaasta sattumasta.



Näkövammarekisterin vuosikirjan 2010 mukaan kaikista rekisteröidyistä näkövammaisista 77 % on heikkonäköisiä ja 21 % sokeita [60]. Tämän tutkimuksen mukaan vastaavat osuudet glaukooman aiheuttamissa näkövammoissa on 58 % ja 42 %. Kuten kappaleessa 3.1.3 todettiin, glaukooma näyttää aiheuttavan keskimääräistä vakavampaa näkövammaisuutta. Huomionarvoista kuitenkin on, että eroja ei ilmaannu luokassa 5 (täysin sokea), johon kuuluu 2,2 % kaikista näkövammaisista ja 2,1 % tämän tutkimuksen henkilöistä. Erot muodostuvat luokissa 1–4, joista luokissa 1 ja 2 (heikkonäköinen ja vaikeasti heikkonäköinen) on näkövammaisia glaukoomapotilaita keskimääräistä vähemmän ja luokissa 3 ja 4 (syvästi heikkonäköinen ja lähes sokea) keskimääräistä enemmän. Miesten ja naisten välillä ei huomattu tilastollista eroa näkövammojen vaikeusasteluokituksissa, mutta taulukossa 4 esitettyjen vaikeusasteluokkien prosentiosuuksien perusteella miehet saattavat vammautua hieman naisia vakavammin.

Tässä tutkimuksessa kaikkien henkilöiden ikämediaani oli 84 vuotta, miesten 82 vuotta ja naisten 85 vuotta. Kaikkien rekisteröityjen näkövammaisten vastaavat ikämediaanit ovat 79, 68 ja 82 vuotta. Tämän tutkimuksen näkövammaisista vain 8,3 % oli alle 65-vuotiaita, ja kaikista rekisteröidyistä näkövammaisista alle 65-vuotiaita on 31,9 %. [60] Glaukoomasta näkövammautuneet henkilöt ovatkin huomattavasti iäkkäämpiä kuin näkövammaiset keskimäärin. Syy tähän löytynee siitä, että glaukoomaan sairastutaan tyypillisesti vasta myöhemmällä iällä. Tämä selittää myös tavallista myöhäisemmän vammautumisiän. Glaukoomapotilaat näyttäisivät vammautuvan huomattavasti keskimääräistä myöhemmin, sillä tämän tutkimuksen henkilöistä ainoastaan 20,0 % vammautui ennen 65. ikävuotta, kun taas kaikilla rekisteröidyillä näkövammaisilla vastaava osuus on 43,2 % [60]. Lisäksi miespuoliset glaukoomapotilaat vaikuttavat vammautuvan huomattavasti naisia nuorempina ( $p < 0,001$ ).

Lähtökohtainen tutkimushypoteesi oli, että glaukooman aiheuttamien näkövammojen alueellista eroa on olemassa. Tämä hypoteesi luotiin sen pohjalta, että kaikkien rekisteröityjen näkövammojen esiintyvyyssuureet vaihtelevat alueellisesti hyvinkin voimakkaasti [46,60]. Ilmeisesti ilmoitusaktiivisuus rekisteriin vaihtelee alueittain, ja siksi myös glaukooman aiheuttamien näkövammojen esiintyvyyden arveltiin olevan toisilla alueilla suurempaa kuin toisilla. Alueellisia esiintyvyyssuureita tarkastellessa huomattiinkin, että YKSP:ien ja SHP:ien prevalensseissa ja insidensseissä on suuria eroja. Glaukooman aiheuttamien näkövammojen vakioimaton prevalenssi oli korkein Kuopion YKSP:ssä, toiseksi korkein Oulun YKSP:ssä, kolmanneksi korkein Tampereen YKSP:ssä, neljänneksi korkein Turun YKSP:ssä ja matalin Helsingin YKSP:ssä. Sama järjestys on todettu myös tutkittaessa kaikkien rekisteröityjen näkövammojen alueellisia prevalensseja [60]. Maan kokonaispre-

valenssia matalampi vallitsevuus havaittiin tässä tutkimuksessa Helsingin ja Uudenmaan, Kymenlaakson, Varsinais-Suomen, Pirkanmaan, Vaasan, Ahvenanmaan ja Keski-Suomen sairaanhoitopiireissä. Näkövammarekisterin vuosikirjan 2010 mukaan kaikkien rekisteröityjen näkövammojen prevalenssit ovat maan keskiarvoa matalammat Helsingin ja Uudenmaan, Kymenlaakson, Varsinais-Suomen, Pirkanmaan, Vaasan, Ahvenanmaan ja Kainuun sairaanhoitopiireissä [60]. Kuusi seitsemästä matalan prevalenssin alueesta ovat siis samat. Lisäksi Itä-Savon, Lapin ja Pohjois-Savon sairaanhoitopiireissä prevalenssien on todettu olevan kolme korkeinta kummassakin aluevertailussa. Näin suuret, selvät ja yhdenmukaiset alueelliset erot selittynevät ennemmin eroina ilmoitusaktiviteetissa kuin näkövammaisuuden alueellisessa esiintyvyydessä [60].

Insidenssien vertailu eri sairaanhoitopiirien välillä on vaikeaa. Tämän tutkimuksen aineistossa vammautumisvuodeksi oli ilmoitettu 2010 vain 112 henkilölle, kun Näkövammarekisterin vuosikirjan mukaan uusia glaukooman aiheuttamia näkövammoja todettiin Suomessa samana vuonna yhteensä 151 kappaletta [60]. Tämä kertoo aineiston puutteellisuudesta, mikä vaikeuttaa tutkimuksessa saatujen lukujen pitämistä oikeellisinä. Korkein insidenssi todettiin Itä-Savon SHP:ssä, jossa on myös maan korkein prevalenssi. Insidenssi oli korkein Oulun YKSP:ssä, toiseksi korkein Kuopion YKSP:ssä, kolmanneksi korkein Tampereen YKSP:ssä, neljänneksi korkein Turun YKSP:ssä ja matalin Helsingin YKSP:ssä. Saatu tulos mukailee melko hyvin prevalenssien jakautumista eri YKSP:ien välillä. Insidenssien alueelliset eroavaisuudet selittynevät eroina ilmoitusaktiviteetissa.

Ykkösdiagnoosien jakautumisessa ei löydetty tilastollisesti merkitseviä eroja eri SHP:ien tai YKSP:ien välillä. Tilastollista analyysia hankaloitti usean diagnoosiryhmän matala frekvenssi. Tästä syystä kappaleessa 3.2.2 mainitut tilastollisen vertailun rajaukset voivat vääristää tulosta ja aiheuttaa harhaa.

Eri YKSP:ien välillä ei todettu merkittävää vaihtelua vaikeusasteluokituksissa, käytettiinpä vertailussa WHO:n määrittelemää viisiluokkaista luokitusasteikkoa tai kaksiluokkaista luokitusasteikkoa, jossa WHO:n luokat 1 ja 2 muodostavat heikkonäköisten ja luokat 3–5 sokeiden ryhmän. Tämän tuloksen perusteella glaukooma aiheuttaa tilastollisesti yhtä vakavan näkövamman henkilön asuinpaikasta riippumatta. Kun YKSP:t korvattiin SHP:illä, kaksiluokkaisen vaikeusasteluokituksen jakautumisen alueelliset erot olivatkin tilastollisesti merkitseviä. Tämän tuloksen perusteella glaukooman aiheuttaman näkövamman vaikeus vaihtelee henkilön asuinpaikan mukaan. Tämä näkemys selittyy sillä, että mitä pienempää osajoukkoa tarkastelemme, sitä enemmän hajontaa esiintyy ja sitä paremmin erot saadaan esiin. Taulukossa 8 esiteltiin eri vaikeusasteluokkien prosen-

tuaaliset osuudet kaikista sairaanhoitopiirin tapauksista. Taulukosta nähdään, että sairaanhoitopiiri-  
en välillä on paikoin huomattaviakin eroja. Sitä, mistä erot näkövammojen vaikeusasteissa johtuvat,  
on vaikea arvioida. Voi olla, että alueellisia eroja syntyy esimerkiksi lääkäreiden toimintatavoista  
määritellä näkövamman vaikeusaste rajatapauksissa, taudin diagnosoinnin ajankohdasta, hoidon  
suunnittelusta ja hoitoon sitoutumisesta tai terveystalveluiden alueellisista järjestelyistä. Luonnolli-  
sesti jokaisella näkövamppotilaalla glaukooman etenemisnopeus ja taudin vaikeusaste määräytyy  
hyvinkin yksilöllisesti, joten eroja saattavat selittää myös potilaiden henkilökohtaiset ominaisuudet  
tai sattuma. Vaikeusasteiden alueellisia eroja täytyy tutkia enemmän, jotta kysymykseen näkövam-  
mojen vaikeusasteiden eroista saadaan vastaus.

Tutkimuksen nuorin henkilö oli vain 22-vuotias ja vanhin jopa 103 vuoden ikäinen. Mediaani oli 84  
vuotta. Jopa 16 sairaanhoitopiirin alueella henkilöiden ikien mediaani oli välillä  $84 \pm 2$  vuotta, ja  
vain viiden sairaanhoitopiirin alueella mediaani erosi koko maan mediaanista yli kaksi vuotta. Hen-  
kilöiden ikä oli hyvin vakiintunut alueesta toiseen, eikä tilastollisesti merkitseviä eroja näkynyt  
YKSP:ien eikä SHP:ienkään välillä.

Henkilöiden vammautumisikä aiheutti hieman runsaammin alueellista hajontaa kuin ikä. Kuuden  
sairaanhoitopiirin alueella asui henkilö tai henkilöitä, jotka ovat vammautuneet vain yhden vuoden  
iässä. Vanhimmat potilaat ovat olleet vammautuessaan 99-vuotiaita. YKSP:ien ja SHP:ien välillä ei  
todettu tilastollisesti merkitsevää eroa vammautumisi'ssä, mutta taulukon 10 perusteella sekä  
vammautumisikien keskiarvot että mediaanit vaihtelevat paikoin runsaastikin etenkin sairaanhoito-  
piirien välillä. Erot eivät kuitenkaan vielä kerro siitä, että joissakin sairaanhoitopiireissä vammau-  
duttaisiin muita nuorempina tai vanhempana. Saatu tulos kertoo vain siitä, että vuoden 2010 lopulla  
eri sairaanhoitopiireissä asui eri ikäisinä vammautuneita ihmisiä. Tämä kertoo tutkimuksen rajoittu-  
neisuudesta, jota pohditaan hieman seuraavassa säkeessä.

Tämän tutkimuksen suurin puute alueellisten erojen vertailussa on se, että henkilöt on jaettu eri sai-  
raanhoitopiireihin ja yliopistollisiin keskussairaalapiireihin sen mukaan, mikä on ollut heidän  
asuinpaikkakuntansa vuoden 2010 lopussa. Valitun analyysimenetelmän vuoksi on mahdotonta  
tietää, missä henkilöt ovat asuneet vammautuessaan. Tästä syystä on vaikeaa vetää johtopäätöksiä  
eri sairaanhoitopiirien välisistä eroista, koska potilaat ovat saattaneet muuttaa näkövammadiag-  
noosinsa jälkeen monestikin. Tämä tutkimus pystyy ottamaan kantaa vain siihen, mikä tilanne on  
ollut vuoden 2010 lopussa, ja tältä pohjalta on vaikea muodostaa kattavia päätelmiä alue-eroista.

Insidensseistä todetut alueelliset eroavaisuudet lienevät lukuina todenmukaisimmat, mutta niitäkään ei voi välttämättä pitää aiemmin pohdinnassa esitettyjen syiden vuoksi täysin tosina.

Sosioekonomisen aseman vaikutuksesta glaukooman ja näkövammaisuuden esiintyvyyteen on olemassa verrattain vähän tietoa. On arvioitu, että matala sosioekonominen asema voi vaikuttaa glaukoomadiagnoosin ajankohtaan, hoidon riittävyyteen, seurannan tehokkuuteen tai hoitoon sitoutumiseen ja sitä kautta kasvattaa näkövammaisuuden riskiä, mutta toistaiseksi matalaa sosioekonomista asemaa ei ole voitu todeta riskitekijäksi [22,68]. Ainoat sosioekonomiset tekijät, joiden on todettu olevan yhteydessä glaukooman syntyyn, ovat työllisyys (eläkeläiset vs työlliset, OR = 3,51;  $p < 0,001$ ) ja tulotaso (tulotason kasvaessa OR pienenee;  $p = 0,004$ ), mutta kumpikin edellä mainituista löydöksistä voi selittyä glaukoomaan sairastuvien henkilöiden korkealla iällä [18]. Glaukoomaan sairastutaan yleensä vanhalla iällä, jolloin ollaan eläkkeellä ja tulotaso on yleensä työllistä väestöä matalampi. Näin ollen todisteita siitä, että jokin tietty sosioekonomisen aseman mittari vaikuttaisi glaukoomaan sairastuvuuteen tai näkövammaisuuden kehittymiseen, ei oikeastaan ole. Toisaalta sekä glaukooma että näkövammaisuus ovat suuria ongelmia etenkin kehitysmaissa, joissa mahdollisuus päästä sairaanhoidon piiriin ja saada hoitoa on länsimaita huonompi [69]. Osasyynä tähän voi olla kehitysmaiden väestön matala sosioekonominen asema.

Näkövammaisten glaukoomapotilaiden sosioekonomisten tietojen analyysissa vertailuryhminä käytettiin koko suomalaista väestöä ja näkövammarekisterin tuottamaa AMD-potilasaineistoa. AMD-potilasaineiston käyttö sosioekonomisten mittareiden vertailuryhmänä on siinä mielessä ideaalista, että glaukooma- ja AMD-potilasryhmät ovat ikä- ja sukupuolijakaumansa puolesta keskenään suhteellisen homogeenisia. Tällöin glaukoomapotilaiden ja AMD-potilaiden sosioekonomisten tekijöiden analyyseista saadut tiedot ovat varsin vertailukelpoisia keskenään.

Taulukossa 11 esitetyn koulutusastevertailun perusteella näkövammaisten glaukoomapotilaiden koulutustaso vaikuttaa olevan huomattavasti muuta väestöä alhaisempi. Kuten kappaleessa 3.3.1 todettiin, koulutusanalyyseista rajattiin pois alle 40-vuotiaina vammautuneet henkilöt. Rajauksen vuoksi alhainen koulutustaso ei selity sillä, että niillä, jotka ovat vammautuneet nuorina, näkövamma olisi aiheuttanut niin suuren toiminnallisen haitan, että se on estänyt kouluttautumisen perustetta pidemmälle. Todennäköisempi selitys havaitulle erolle piilee siinä, että valtaosa aineiston näkövammaisista on vanhuksia, ja he ovat olleet kouluttautumisiässä vuosikymmeniä sitten. Väestön koulutustason noustessa jatkuvasti ei ole yllättävää, että vuosikymmeniä sitten kouluttautuneet ihmiset ovat nykytasoon verrattuna keskimäärin matalammin koulutettuja [70]. Vertailtaessa glau-

koomapotilaiden koulutustasoa AMD-potilasaineistoon erot ovat kuitenkin huomattavasti kapeampia. Glaukooma- ja AMD-potilaiden koulutustasot ovat hyvin lähellä toisiaan, eikä ryhmien välillä ole havaittavissa merkitsevää eroa.

Taulukossa 12 glaukoomapotilaiden, AMD-potilaiden ja väestön koulutustasoa vertailtiin toisiinsa ikäryhmittäin, jotta vertailuryhmien erilaisten ikäjakaumien mukanaantuoma harha saatiin minimoitua. Tilastokeskuksen vajavaisen ikäryhmittelyn vuoksi koulutustietojen vertailu koko 15 vuotta täyttäneeseen väestöön on kuitenkin vaikeaa. Taulukosta nähdään, että erot koulutustasoissa kapeavat tarkasteltaessa ikääntynyttä väestöä. Esimerkiksi yli 65-vuotiaiden ikäryhmässä perusasteen jälkeistä tutkintoa ei ole 55,4 %:lla väestöstä, kun koko 15 vuotta täyttäneessä väestössä vastaava osuus oli 31,5 %. Näkövammaisten koulutustaso on ikäryhmittelystä huolimatta muuta väestöä matalampi, mutta ilmiö voi yhä selittyä esimerkiksi sattumalla. Erot näkövammaisiin AMD-potilaisiin ovat edelleen kapeita eivätkä tilastollisesti merkittäviä. Koulutustasovertailun perusteella matalaa koulutustasoa ei voitane pitää glaukooman aiheuttamien näkövammojen riskitekijänä. Taulukon 13 perusteella näkövammaisten glaukoomapotilaiden koulutusalat eivät juuri poikkea väestön koulutusaloista, joten myöskään jonkin tietyn koulutusalan yhteydestä glaukoomaan tai näkövammaisuuteen ei voida vetää päätelmiä.

Näkövammaisten glaukoomapotilaiden pääasiallinen toiminta on hyvinkin koko väestöstä poikkeavaa, sillä luokituksesta riippuen 90–97 % aineiston henkilöistä on eläkeläisiä. Tämä vahvistaa käsityksemme siitä, että glaukooma on pääosin vanhojen ihmisten sairaus. Tämän tutkimuksen työikäisistä henkilöistä 61 % luokiteltiin kuitenkin eläkeläiseksi, eli osaa aineiston eläkeläisistä ei voida pitää vanhusväestöön kuuluvana. Näkövammaisten glaukoomapotilaiden työllisyysaste on alle 65-vuotiaidenkin ikäryhmässä matalampi kuin koko väestöllä ja kaikilla rekisteröidyillä näkövammaisilla, mutta korkeampi kuin näkövammaisilla AMD-potilailla. Glaukoomapotilaiden matalampi työllisyysaste verrattuna kaikkien rekisteröityjen näkövammaisten työllisyysasteeseen voi johtua pienen otoskoon aiheuttamasta harhasta tai siitä, että glaukooma aiheuttaa keskimääräistä vakavamman näkövamman, kuten kappaleessa 3.1.3 todettiin. Ero AMD-potilaisiin johtunee siitä, että AMD-potilasaineiston henkilöistä vain 1,1 % on työikäisiä (alle 65-vuotiaita). Matala työllisyysaste ja korkea eläkeläisten määrä lienee syynä myös siihen, että näkövammaisten glaukoomapotilaiden tulotaso on muuta väestöä matalampi (taulukko 15). Tulotason vertailu AMD-potilaiden tulotasoon ei ole hedelmällistä, sillä AMD-potilasaineisto sisälsi ainoastaan 8 työllistä henkilöä. Edellä mainittujen lisäksi tarkoitus oli vertailla työllisten glaukoomapotilaiden tulotasoa työllisen väestön tulo-

tasoon. Vertailua ei kuitenkaan pystytty suorittamaan, koska työllisen väestön tulotasosta ei ollut dataa saatavilla.

Valtaosalla näkövammaisista glaukoomapotilaista koti- ja perheolot ovat hyvällä mallilla. Yli 90 % henkilöistä asui väljyydeltään tilavassa tai normaalissa ja hyvin varustetussa asunnossa. Vain noin 6 % henkilöistä asui ahtaasti ja 10 % puutteellisesti varustetussa asunnossa. Yli 65 % henkilöistä myös omisti asuntonsa osakkeet tai asuttamansa talon. Vain harvalla oli alle 25-vuotiaita kotona asuvia lapsia, ja noin 90 % henkilöistä asuikin yksin tai kahdestaan, mikä on eläkeläisväestölle hyvin tyypillistä.

Näkövammaiset glaukoomapotilaat ovat keskimääräistä huonommin koulutettuja, työllistyneitä ja tienaavia, mutta tiedot asumisolosta vihjaavat, että aineiston henkilöiden sosioekonominen asema on keskimäärin hyvä. Se, että yli 65 % aineiston henkilöistä omistaa asuntonsa, kertoo jonkinasteisesta vakavaraisuudesta.

Glaukooman aiheuttamien näkövammojen profiili vaihtelee paikoin hyvinkin paljon sekä sukupuolten että eri alueiden välillä. Eroja esiintyy lähes jokaisen tutkimuksessa käytetyn parametrin kohdalla, mutta tilastollisesti merkitseviä eroja ei. Käytettyjen metodien rajoittuneisuudesta johtuen tutkimuksessa saadut tulokset eivät ole täysin aukottomia ja ne jättävät sijaa myös sattumalle. Tulokset asettavat kuitenkin suhteellisen hyvät lähtötiedot glaukooman aiheuttamien näkövammojen nykyprofiilista ja suuntaviivat tuleville tutkimuksille. Vaikka matalaa sosioekonomista asemaa ei voidakaan nykytiedon perusteella linkittää glaukoomaan tai näkövammaisuuteen, tutkimuksessa oli nähtävillä monen sosioekonomisen tekijän keskimääräistä matalampi taso ja suuri vaihtelevuus. Glaukooma on myös tämän tutkimuksen perusteella monimuotoinen sairaus, joka tarvitsee lisää tutkimusta.

## Lähteet

1. Vanni S. Näkötiendon käsittely aivokuoressa. Duodecim 2004; 120(22):2655-62
2. Airaksinen PJ, Tuulonen A. Glaukooma. Kirjassa: Saari KM (toim.) Silmätautioppi. 6. painos Helsinki: Kandidaattikustannus Oy; 2011:279-299
3. Weinreb RN, Aung T, Medeiros FA. The Pathophysiology and Treatment of Glaucoma: A Review. JAMA 2014; 311(18):1901-1911
4. Buys ES, Potter LR, Pasquale LR, Ksander BR. Regulation of intraocular pressure by soluble and membrane guanylate cyclases and their role in glaucoma. Frontier in Molecular Neuroscience 2014; 7: 38
5. Pfizer. Tietoa glaukoomasta – silmän rakenne [Internet]; 2010. Luettu 23.7.2014. Saatavilla: <http://www.glaukooma.com/silmanrakenne.html>
6. Tuulonen A et al. Glaukooma: Käypä hoito –suositus, Duodecim. Julkaistu 13.3.2007. Luettu 22.7.2014.
7. Shahidullah M, Al-Malki WH, Delamere NA. Mechanism of Aqueous Humor Secretion, Its Regulation and Relevance to Glaucoma. Kirjassa: Rumelt S (Ed.) Glaucoma – Basic and Clinical Concepts [eBook]. InTech; 2011. Saatavilla: <http://www.intechopen.com/books/glaucoma-basic-and-clinical-concepts/mechanism-of-aqueous-humorsecretion-its-regulation-and-relevance-to-glaucoma>
8. Stamer WD, Acott TS. Current understanding of conventional outflow dysfunction in glaucoma. Current Opinion in Ophthalmology 2012; 23:135-143
9. Han YS, Lee JW, Lee JS. Intraocular pressure and influencing systemic health parameters in a Korean population. Indian J Ophthalmol 2014; 62(3): 305-310
10. Johnstone MA. The Aqueous Outflow System as a Mechanical Pump – Evidence from Examination of Tissue and Aqueous Movement in Human and Non-Human Primates. J Glaucoma 2004; 13:421–438
11. Kivelä T. Glaukooma – Silmätaudit. Kirjassa: Mäyränpää M (toim.) Therapia Fennica, Kandidaattikustannus Oy [Internet]. Luettu: 24.7.2014. Saatavilla: <http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Glaukooma>
12. ICD-9-CM Diagnosis Code 365 [Internet]; 2014. Luettu: 24.7.2014. Saatavilla: <http://www.icd9data.com/2014/Volume1/320-389/360-379/365/365.htm>
13. Vesti E. Glaukooman diagnostiikka ja hoito. Duodecim 1995; 111:1059-64
14. Nduaguba C, Lee RK. Glaucoma screening: current trends, economic issues, technology, and challenges. Current Opinion in Ophthalmology 2006; 17:142-152
15. Wolfs RC, Klaver CC, Ramrattan RS et al. Genetic Risk of Primary Open-angle Glaucoma. Population-Based Familial Aggregation Study. Archives of Ophthalmology 1998; 116(12):1640-1645
16. Forsman E. Eksfoliaatiosyndrooma glaukooman riskitekijänä – näytönastekatsaus [Internet]. Duodecim. Julkaistu 1.2.2007. Luettu 25.7.2014. Saatavilla: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukses/suositus?id=nak03902&suositusid=hoi37030>
17. Forsman E. Eksfoliaatiosyndrooman periytyminen [Internet]. Terveyskirjasto.

- Julkaistu 17.1.2007. Luettu 25.7.2014. Saatavilla:  
[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=nix00234](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=nix00234)
18. Jiang X, Varma R, Wu S et al. Baseline Risk Factors that Predict the Development of Open-angle Glaucoma in a Population: The Los Angeles Latino Eye Study. *Ophthalmology* 2012; 119(11):2245-2253
  19. Ong HS, Levin S, Vafidis G. Glaucoma Detection Using Optic Disc Images From the English National Screening Programme for Diabetic Retinopathy. *J Glaucoma* 2013; 22: 496-500
  20. Brown KE, Congdon NG. Corneal structure and biomechanics: impact on the diagnosis and management of glaucoma. *Current Opinion in Ophthalmology* 2006; 17:338-343
  21. Brandt JD. Corneal thickness in glaucoma screening, diagnosis, and management. *Current Opinion in Ophthalmology* 2004; 15:85-89
  22. Takusagawa H, Mansberger S. Do Ethnicity and Gender Influence Glaucoma Prevalence? *Ophthalmology Management* 2012; 16(2):24,26,28,31
  23. Suoranta L. Glaukooman seulonta [Internet]. Lisätietoa glaukooman käypä hoito –suositukseen, Duodecim. Julkaistu 17.1.2007. Luettu 26.7.2014. Saatavilla:  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=nix00223&suositusid=hoi37030>
  24. Hernandez R, Rabindranath K, Fraser C et al. Screening for Open Angle Glaucoma: Systematic Review of Cost-effectiveness Studies. *J Glaucoma* 2008; 17:159-168
  25. McManus JR, Netland PA. Screening for glaucoma: rationale and strategies. *Current Opinion in Ophthalmology* 2013; 24:144-149
  26. Vistamehr S, Shelsta HN, Palmisano PC et al. Glaucoma Screening in a High-risk Population. *J Glaucoma* 2006; 15:534-540
  27. Bengtsson B, Heijl A. A Long-Term Prospective Study of Risk Factors for Glaucomatous Visual Field Loss in Patients With Ocular Hypertension. *J Glaucoma* 2005; 14:135-138
  28. Medeiros FA, Zangwill LM, Mansouri K et al. Incorporating Risk Factors to Improve the Assessment of Rates of Glaucomatous Progression. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2012;53:2199-2207
  29. Ladapo JA, Kymes SM, Ladapo JA et al. Projected Clinical Outcomes of Glaucoma Screening in African American Individuals. *Arch Ophthalmol* 2012; 130(3): 365-372
  30. Rabinowitz A. How I Examine for Glaucoma. *Ophthalmology Management* 2010; 14(7):36,38-39
  31. Suositus glaukooma-diagnoosin tekemisen perusteista [Internet]. Duodecim. Julkaistu 22.1.2007. Luettu 28.7.2014. Saatavilla:  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=nix00722&suositusid=hoi37030>
  32. Harju M. Goldmannin applanaatiotonometrian virhelähteet [Internet]. Duodecim. Julkaistu 26.1.2007. Luettu 28.7.2014. Saatavilla:  
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=nix00669&suositusid=hoi37030>
  33. Summanen P. Silmän tutkiminen. Kirjassa: Mäyränpää M (toim.) *Therapia Fennica*, Kandidaat-tikustannus Oy [Internet]. Luettu: 28.7.2014. Saatavilla:  
[http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Silma%C3%A4n\\_tutkiminen#N.C3.A4k.C3.B6kent.C3.A4n\\_tutkiminen](http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Silma%C3%A4n_tutkiminen#N.C3.A4k.C3.B6kent.C3.A4n_tutkiminen)
  34. Sharma P, Sample PA, Zangwill LM et al. Diagnostic Tools for Glaucoma Detection and Management. *Surv Ophthalmol* 2008; 53:17-32
  35. Harasymowycz PJ, Papamtheakis DG. New Technologies in the Diagnosis and Monitoring of Glaucoma. *Techniques in Ophthalmology* 2004; 2(4):142–154
  36. Välimäki J. Glaukoomaleikkauksia tarvitaan vielä. *Duodecim* 2001; 117:1813-6



37. Ferreira SM, Reides CG, Lerner FS et al. Evidence of Oxidative Stress Damage in Glaucoma. Kirjassa: Kubena T (ed.) The Mystery of Glaucoma [eBook]. InTech; 2011. Saatavilla: <http://www.intechopen.com/books/the-mystery-of-glaucoma/evidence-of-oxidative-stress-damage-in-glaucoma>
38. Glaukooman hoitosuunnitelma [Internet]. Käypä hoito –kuvat; Duodecim. Julkaistu 13.3.2007. Luettu 29.7.2014. Saatavilla: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituks/suositus?id=imk00150>
39. Ylitalo P, Salminen L, Huupponen R. Silmätautien kliininen farmakologia. Kirjassa: Saari KM (toim.) Silmätautioppi. 6. painos Helsinki: Kandidaattikustannus Oy; 2011:423-438
40. Lin JC. The Use of Ocular Hypotensive Drugs for Glaucoma Treatment: Changing Trend in Taiwan From 1997 to 2007. Journal of Glaucoma 2013.
41. Toikkanen U. Riskianalyysistä apua glaukoomapotilaiden tunnistamiseen. Suomen lääkirilehti 2008; 63:604
42. Ramulu P. Glaucoma and disability: which tasks are affected, and at what stage of disease? Current opinion in Ophthalmology 2009; 20:92-98
43. Seppänen M. Silmänpainetauti (glaukooma) [Internet]. Terveyskirjasto; lääkirikirja Duodecim. Julkaistu 12.12.2013. Luettu 30.7.2014. Saatavilla: [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_osio=&p\\_artikkeli=dlk00452&p\\_haku=](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_osio=&p_artikkeli=dlk00452&p_haku=)
44. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. Br J Ophthalmol 2006; 90:262-267
45. Rudanko SL. Näkövammaisten kuntoutus, apuvälineet ja sosiaaliturva. Kirjassa: Saari KM (toim.) Silmätautioppi. 6. painos Helsinki: Kandidaattikustannus Oy; 2011:485-510
46. Ojamo M. Näkövammarekisterin vuosikirja 2012. Helsinki; 2013
47. Tilvis R. Kaatuilun yleisyys ja merkitys. Kirjassa: Tilvis R, Pitkälä K, Sulkava R et al. (toim.) Geriatria, 2. uudistettu painos. Kustannus Oy Duodecim; 2010
48. Todd C, Skelton D. What are the main risk factors for falls among older people and what are the most effective interventions to prevent these falls? [Internet] Kööpenhamina, WHO Regional Office for Europe (Health Evidence Network report); 2004. Luettu 31.7.2014. Saatavilla: <http://www.euro.who.int/document/E82552.pdf>
49. Näkövammaisten Keskusliitto ry. Mikä on Näkövammarekisteri? [Internet] Luettu: 31.7.2014. Saatavilla: <http://www.nkl.fi/fi/etusivu/nakeminen/nvrekisteri/yleista>
50. Mustonen R. Suomen näkövammarekisteri. Duodecim 1986; 102:1242-1244
51. Tilastokeskus. Väestö iän mukaan 2013 lopussa [Internet]. Päivitetty 21.3.2014. Luettu 31.7.2014. Saatavilla: [http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk\\_vaesto.html#vaestoiannmukaan](http://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_vaesto.html#vaestoiannmukaan)
52. Rudanko SL. Näkövammaisuus lisääntymässä. Duodecim 1999; 115(9):993
53. World Health Organization. Universal eye health: a global action plan 2014-2019. Julkaistu 2013.
54. Prevention of Blindness and Visual Impairment – Historical perspective [Internet]. History of World Health Organization Prevention of Blindness. Luettu 1.8.2014. Saatavilla: <http://www.who.int/blindness/history/en/>
55. Dandona L, Dandona R. What is the global burden of visual impairment? BMC Medicine 2006; 4:6
56. World Health Organization Media centre: Visual impairment and blindness [Internet]. Luettu 1.8.2014. Saatavilla: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>
57. World Health Organization. Global data on visual impairments 2010. Julkaistu 2012. Saatavilla: <http://www.who.int/blindness/GLOBALDATAFINALforweb.pdf?ua=1>

58. Resnikoff S, Pararajasegaram R. Blindness prevention programmes: past, present, and future. *Bulletin of the World Health Organization* 2001; 79:222-226
59. Chen PP. Risk and risk factors for blindness from glaucoma. *Curr Opin Ophthalmol* 2004; 15:107–111
60. Ojamo M. Näkövammarekisterin vuosikirja 2010. Helsinki; 2011
61. Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestörakenne [verkkojulkaisu]. 2010 Helsinki: Tilastokeskus. Julkaistu 18.3.2011. Luettu 10.8.2014. Saatavilla: [http://tilastokeskus.fi/til/vaerak/2010/vaerak\\_2010\\_2011-03-18\\_tie\\_001\\_fi.html](http://tilastokeskus.fi/til/vaerak/2010/vaerak_2010_2011-03-18_tie_001_fi.html)
62. Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestön koulutusrakenne 2010 [Internet]. Liitetaulukko 1. 15 vuotta täyttänyt väestö koulutusasteen ja sukupuolen mukaan 2012. Helsinki: Tilastokeskus. Päivitetty 4.12.2013. Luettu 3.11.2014. Saatavilla: [http://www.stat.fi/til/vkour/2012/vkour\\_2012\\_2013-12-04\\_tau\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/vkour/2012/vkour_2012_2013-12-04_tau_001_fi.html)
63. Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestön koulutusrakenne 2012 [Internet]. Liitetaulukko 4. Perusasteen jälkeisiä tutkintoja suorittanut väestö koulutusalan ja –asteen mukaan 2010. Helsinki: Tilastokeskus. Päivitetty 2.12.2011. Luettu 10.8.2014. Saatavilla: [http://tilastokeskus.fi/til/vkour/2010/vkour\\_2010\\_2011-12-02\\_tau\\_004\\_fi.html](http://tilastokeskus.fi/til/vkour/2010/vkour_2010_2011-12-02_tau_004_fi.html)
64. Cook C. Glaucoma in Africa – Size of the Problem and Possible Solutions. *J Glaucoma* 2009; 18:124–128
65. Budenz DL, Barton K, Whitsede-de Vos J et al. Prevalence of Glaucoma in an Urban West African Population – The Tema Eye Survey. *JAMA Ophthalmol*. 2013; 131(5):651–658
66. Cedrone C, Mancino R, Ricci F et al. The 12-year Incidence of Glaucoma and Glaucoma-related Visual Field Loss in Italy: The Ponza Eye Study. *J Glaucoma* 2012; 21:1–6
67. Lavanya R, Wong TY, Friedman DS et al. Determinants of Angle Closure in Older Singaporeans. *Arch Ophthalmol*. 2008; 126(5):686–691
68. Ung C, Zhang E, Alfaro T et al. Glaucoma Severity and Medication Adherence in a County Hospital Population. *Ophthalmology* 2013; 120(6):1150–1157
69. Thylefors B, Négrel AD. The global impact of glaucoma. *Bulletin of the World Health Organization* 1994; 72(3):323–326
70. Repo A. Väestö entistä koulutetumpaa – alueelliset erot edelleen suuria [Internet]. Helsinki: Tilastokeskus. Päivitetty 15.3.2012 ja korjattu 22.3.2012. Luettu 15.8.2014. Saatavilla: [http://www.stat.fi/tup/vl2010/art\\_2012-03-15\\_001.html](http://www.stat.fi/tup/vl2010/art_2012-03-15_001.html)

## Kuvien lähteet

Kuva 1. Ito YA, Walter MA. Genetics and Environmental Stress Factor Contributions to Anterior Segment Malformations and Glaucoma. Kirjassa: Rumelt S (ed.) Glaucoma – Basic and Clinical Aspects. InTech; 2013

Kuva 2. Caprioli J. Glaucoma. Duane's Clinical Ophthalmology – Volume 3. Kirjassa: Tasman W, Jaeger EA. Duane's Ophthalmology. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2007. Saatavilla: Books@Ovid. Kuvan alkuperä: Kolker AE, Hetherington J Jr. Becker and Shaffer's Diagnosis and Therapy of the Glaucomas, p 43. St. Louis, CV Mosby, 1970

Kuva 3. Novac M. Celule stem, transformate in celule ale retinei, pot vindeca orbirea [Internet]; 2012. Saatavilla: <http://www.stemsure.ro/celule-stem-transformate-in-celule-ale-retinei-vindeca-orbirea>

Kuva 4. 46. Kyari F, Abdull MM, Faal H. Epidemiology of Glaucoma in Sub-Saharan Africa: Prevalence, Incidence and Risk Factors. Middle East Afr J Ophthalmol 2013; 20(2):111-125

Kuva 5. Suomen Syöpärekisteri. Ajantasaiset perustaulukot [Internet]. Luettu 6.8.2014. Saatavilla: <http://www.cancer.fi/syoparekisteri/tilastot/ajantasaiset-perustaulukot/>